Phys
409

Reichenbach stud. 1841

[illegible]res

Handbuch
der
theoretiſchen Chemie.

Zum
Behuf ſeiner Vorleſungen und für den
Selbſtunterricht entworfen

von

Leopold Gmelin,

Doctor der Medicin und Chirurgie; Großherzoglich Badiſchem Hofrath; ordentl. Profeſſor der Medicin und Chemie an der Univerſität zu Heidelberg; correſp. Mitglied der Königl. Akademie der Wiſſenſchaften in München; Mitglied der Niederrh. Geſellſchaft für Natur- u. Heilkunde; der naturwiſſenſchaftl. Geſellſchaft in Marburg; der Geſellſchaft für Mineralogie zu Dresden; der Frankfurt'ſchen Geſellſchaft für nützliche Künſte; der Senkenberg'ſchen naturforſchenden Geſellſchaft zu Frankfurt; der pharmaceutiſchen Geſellſchaft zu St. Petersburg und des pharmaceutiſchen Vereins in Nordteutſchland.

Zweiter Band,
welcher die Lehre von den organiſchen Verbindungen enthält.

Zweite, verbeſſerte und vermehrte Auflage.

Frankfurt am Main,
bei Franz Varrentrapp.
1822.

STADTBIBLIOTHEK AUGSBURG

Inhalt des zweiten Bandes.

		Seite
Zweite Abtheilung. Chemie d. org. Verbindungen		905 bis 169
Erste Unterabtheilung. Einfache organ. Verb.		906 » 1566
Erste Classe. Organiſche Säuren	. .	917 » 1084
Erste Reihe. Stickſtofffreie organ. Säuren		917 » 1065
Kapitel 1. Kleeſäure	. . . .	917 » 933
» 2. Weinſäure	. . .	933 » 948
» 3. Citronenſäure	. . .	949 » 954
» 4. Schleimſäure	. . .	954 » 957
» 5. Honigſteinſäure	. . .	957 » 958
» 6. Chinaſäure	. . .	958 » 960
» 7. Aepfelſäure	. . .	960 » 970
Meniſpermſäure	. . .	971
» 8. Pilzſäure	. . . .	971 » 973
» 9. Milchſäure	. . .	973 » 976
Igaſurſäure	. . .	977
» 10. Ameiſenſäure	. . .	977 » 982
» 11. Eſſigſäure	. . . .	983 » 998
» 12. Aetherſäure	. . .	998 » 1001
» 13. Mohnſäure	. . .	1001 » 1004
» 14. Gallusſäure	. . .	1004 » 1012
Acide ellagique	. .	1012 » 1013

		Seite.
Kapitel 15. Stocklackſäure . . .	1013 » 1014
» 16. Brenzchinaſäure . . .	1014
» 17. Brenzweinſäure . . .	1015 » 1016
» 18. Brenzäpfelſäure . .	1017 » 1018
» 19. Brenzſchleimſäure . .	1018 » 1021
» 20. Schwammſäure . . .	1021 » 1023
» 21. Bernſteinſäure . . .	1023 » 1029
» 22. Benzoeſäure . . .	1029 » 1038
» 23. Campherſäure . . .	1038 » 1041
» 24. Korkſäure	1041 » 1045
» 25. Ambrafettſäure . . .	1045 » 1046
» 26. Gallenſteinſäure . .	1047 » 1048
» 27. Talgſäure	1048 » 1054
» 28. Oelſäure	1054 » 1058
Seifen und Pflaſter . .	1059 » 1061
» 29. Delphinſäure . . .	1061 » 1063
» 30. Butterſäure . . .	1063 » 1064
» 31. Sabadillſäure . . .	1064
» 32. Jatrophaſäure . . .	1064 » 1065
Zweite Reihe. Stickſtoffhaltende Säuren	1065 » 1083
Kapitel 1. Allantoisſäure . . .	1066 » 1067
» 2. Harnſäure . . .	1068 » 1072
» 3. Brenzharnſäure . .	1072 » 1075
Roſige Säure, Purpurſäure und erythriſche Säure . .	1575 » 1082
Käſige Säure . . .	1082 » 1083
Zweifelhafte organiſche Säuren	1083 » 1084
Zweite Claſſe. Organiſche Oxyde . .	1084 » 1541
Kapitel 1. Weingeiſt. . . .	1085 » 1104
Hydriod-, Salz-, Salpeter-, Klee-, Citronen-, Wein-, Aepfel-, Ameiſen-, Eſſig- und Benzoenaphtha	1104 » 1121
» 2. Brenzeſſiggeiſt . . .	1121 » 1123
» 3. Aether	1123 » 1132
» 4. Flüchtiges Oel . . .	1133 » 1212

		Seite.
Kapitel 5.	Fett	1212 » 1245
» 6.	Harz	1245 » 1289
» 7.	Harziger Farbſtoff . .	1289 » 1300
» 8.	Extractiver Farbſtoff . .	1301 » 1313
» 9.	Gerbſtoff	1313 » 1333
» 10.	Rhabarbarin . . .	1333 » 1335
» 11.	Extractiver Bitterſtoff .	1335 » 1349
» 12.	Gentianin . . .	1349 » 1350
» 13.	Daphnin	1350 » 1351
» 14.	Cinchonin . . .	1352 » 1356
» 15.	Chinin	1356 » 1359
» 16.	Morphium . . .	1359 » 1364
» 17.	Opian	1365 » 1367
» 18.	Pikrotoxin . . .	1367 » 1370
» 19.	Brucin	1370 » 1372
» 20.	Strychnin . . .	1373 » 1378
» 21.	Solanin	1378
	Atropin, Daturin, Hyoscyamin	1379 » 1381
» 22.	Delphinin . . .	1381 » 1384
» 23.	Veratrin	1384 » 1386
» 24.	Emetin	1386 » 1388
» 25.	Piperin	1388 » 1389
» 26.	Olivil	1389 » 1390
» 27.	Asparagin . . .	1390 » 1391
» 28.	Saponin	1391 » 1393
	Senegin	1393
» 29.	Gallenſtoff . . .	1393 » 1394
» 30.	Zucker	1395 » 1419
» 31.	Gummi	1419 » 1432
» 32.	Stärkmehl . . .	1432 » 1447
» 33.	Holzfaſer . . .	1448 » 1452
	Papier, Medullin, Kork, Fungin, Pollenin . . .	1452 » 1456
» 34.	Blaſenoxyd . . .	1456 » 1457

		Seite.
Kapitel 35.	Harnſtoff	1557 « 1466
	Käsoxyd, Leucin, Leimſüß .	1460 » 1462
» 36.	Speichelſtoff . . .	1463 » 1468
» 37.	Osmazom . . .	1468 » 1469
» 38.	Thierleim . . .	1470 » 1473
» 39.	Thierſchleim . . .	1474 » 1477
» 40.	Gliadin	1477 » 1479
	Calendulin . . .	1479 » 1480
» 41.	Kleber	1480 » 1486
» 42.	Ferment	1487 » 1495
» 43.	Käsſtoff	1495 » 1499
	Zieger	1499 » 1500
» 44.	Eiweißſtoff . . .	1500 » 1507
	Eiweiß des Hirns, d. Kryſtalllinſe, Faſerſtoff, Hornſubſtanz .	1507 » 1513
» 45.	Blutroth	1513 » 1517
» 46.	Indig	1517 » 1524
» 47.	Augenſchwarz . . .	1524 » 1526
» 48.	Moder	1526 » 1532
» 49.	Organiſche Kohle . .	1532 » 1539
	Pyrophor	1539 » 1541
Verbindungen unorganiſcher Subſtanzen mit unbekannten organiſchen		1541 » 1566
	Weinphosphorſäure	1542
	Weinſchwefelſäure	1542 » 1545
	Holzſchwefelſäure	1546
	Schwefelſaurer Gerbſtoff . . .	1546 » 1547
	Schwefelſaure Kohle	1547 » 1548
	Salzſaure Verbindungen . . .	1548 » 1549
	Salpeterſaure Säure-, Gerbſtoff-, Bitterſtoff- u. Harz-artige Verbindungen . .	1549 » 1560
	Howards Knallquecksilber u. Knallſilber .	1561 » 1563
	Platin- u. Goldniederſchläge durch org. Stoffe	1563 » 1565
	Cadets arſenikaliſche Flüſſigkeit . .	1565

Zweite Unterabtheilung. Zuſammenſetzung der organiſchen Weſen u. ihrer einzelnen Theile 1566 » 1650

A. Chemiſche Botanik . . . . 1566 » 1611

B. Chemiſche Zoologie . . . . 1611 » 1650

Dritte Unterabtheilung. Chemiſche Phyſiologie . . . . 1651 » 1681

A. Chemiſche Pflanzenphyſiologie . . 1651 » 1668

Kap. 1. Keimen . . . . 1651 » 1654

» 2. Wachſen . . . . 1654 » 1668

B. Chemiſche Thierphyſiologie . . 1669 » 1681

Kap. 1. Verdauung . . . 1669 » 1670

» 2. Athmen . . . . 1670 » 1681

» 3. Ausdünſtung . . . 1681

Zuſätze zum erſten Band . . . 1682 » 1696

Zuſätze zum zweiten Band . . . 1696 » 1698

Regiſter . . . . . . 1699 » 1726

Zweite Abtheilung.

Chemie der organiſchen Verbindungen oder organiſche Chemie.

Die Körper des organiſchen Reichs unterſcheiden ſich in ihrem vollkommenſten Zuſtande von denen des unorganiſchen Reichs: 1. durch die in ihnen wohnende Lebenskraft, 2. durch den eigenthümlichen innern und äußern Bau, 3. dadurch, daß ſie dem größten und wichtigſten Theil nach aus ihnen ganz eigenthümlichen chemiſchen Verbindungen, den organiſchen, zuſammengeſetzt ſind, welche ſich in den Pflanzen= und Thierkörpern ſowohl untereinander, als mit einigen unorganiſchen Verbindungen theils gemengt, theils chemiſch verbunden vorfinden. Sind dieſe organiſchen Verbindungen nicht weiter in andere organiſche Verbindungen zerlegbar, ſondern zerfallen ſie bei jedem Verſuche einer weitern Zerlegung in unorganiſche Verbindungen, ſo heißen ſie nähere Beſtandtheile des organiſchen Reichs, oder einfache organiſche Verbindungen.

Die organiſche Chemie betrachtet:

1. Die in den Pflanzen= und Thierkörpern ſich vorfindenden einfachen organiſchen Verbindungen.

2. Die Zuſammenſetzung der aus dieſen und den unorganiſchen Stoffen beſtehenden Pflanzen und Thiere und ihrer Theile, chemiſche Botanik und Zoologie.

3. Die chemiſchen Veränderungen, welche in dieſen Körpern, ſo lange ſie unter der Botmäßigkeit der Lebenskraft ſtehen, vor ſich gehen, chemiſche Phyſiologie.

Erſte Unterabtheilung.

Einfache organiſche Verbindungen.

Gay-Lussac et Thénard de l'analyse vegetale et animale. In Recherch. 2, 265; auch in Gilb. 37, 401. — Berzelius on the definite proportions, in which the elements of organic nature are combined. In Thomson ann. 4, 323 u. 401; 5, 93, 174 u. 260; auch, jedoch mit weggelaſſenem Anfang, in ann. de chim. 94, 5, 170, 296 u. 95, 51; auch, den Reſultaten nach, in Schw. 11, 301. — Bérard sur l'analyse des substances animales. In ann. de chim. et phys. 5, 290; auch in Schw. 22, 439.

Die organiſchen Verbindungen unterſcheiden ſich von den unorganiſchen nicht durch Verſchiedenheit ihrer Elemente, ſondern durch die verſchiedene Art, wie dieſe Elemente unter einander vereinigt ſind, und zwar:

1. Alle unorg. Verb. laſſen ſich als binäre anſehen, nämlich als ſolche, die entweder nur aus einfachen Stoffen, oder aus binären Verbindungen einfacher Stoffe, oder binärer Verbindungen paarweiſe zuſammen geſetzt ſind. Die Schwefelſäure beſteht aus Schwefel und Sauerſtoff; das Kali aus Kalium und Sauerſtoff; das ſchwefelſaure Kali, obwohl aus 3 Elementen zuſammengeſetzt, iſt eine binäre Verbindung der Schwefelſäure mit dem Kali; eben ſo verhält es ſich mit der ſchwefelſauren Alaunerde; dieſe beiden Salze bilden miteinander die binäre Verbindung des trocknen Alauns, und dieſer erzeugt mit Waſſer den kryſtalliſirten Alaun, eine binäre Verbindung der vierten Ordnung, obgleich aus 5 Elementen beſtehend.

Alle org. Verbindungen dagegen müſſen als ternäre, quaternäre u. ſ. w. angeſehen werden, d. h. als ſolche, in denen wenigſtens 3 Stoffe unmittelbar vereinigt ſind, ohne zuvor binäre Verbindungen eingegangen zu haben. — Der Weingeiſt enthält 2 M.G. Kohlenſtoff, 3 Waſſerſtoff und 1 Sauerſtoff; hier gehört der Sauerſtoff eben ſowohl dem Kohlenſtoff, als dem Waſſerſtoff an; der Waſſerſtoff eben ſowohl dem Sauerſtoff, als dem Kohlenſtoff; und der Kohlenſtoff eben ſowohl dem Sauerſtoff, als dem Waſſerſtoff. — Dieſer, zuerſt von Berzelius, in Thoms. ann. 4, 323, dargelegten Anſicht ſtimmen zwar nicht alle Chemiker bei; ſo ſieht Gay-Lüſſac den Weingeiſt als eine binäre Verbindung von 1 M.G. Waſſer und 2 M.G. ölerzeugendem Gas, und Döbereiner denſelben als eine binäre Verbindung von 3 M.G Kohlenwaſſerſtoffgas und 1 M.G. Kohlenſäure an, und auf dieſelbe Art werden auch die

übrigen organiſchen Verbindungen als aus Waſſer, Oelgas, Kohlenwaſſerſtoffgas, Kohlenoxyd und Kohlenſäure in verſchiedenem Verhältniſſe zuſammengeſetzt betrachtet. Wenn aber gleich das Beſtandtheilverhältniß eine ſolche Annahme zuläßt, ſo ſcheint ſie dennoch verworfen werden zu müſſen: a. weil ſie den wichtigſten Unterſchied, der ſich zwiſchen organiſcher und unorganiſcher Zuſammenſetzung auffinden läßt, vernichtet; denn die Hypotheſe, daß die, doch mit dem Tode der organiſirten Weſen erlöſchende, Lebenskraft noch in den organiſchen Verbindungen fortwalte, und ihnen einen beſondern Charakter aufdrücke, hat zu viel wider ſich; — b. weil aus dieſer Annahme folgen würde, daß z. B. Waſſer durch Verſchluckung von ölerzeugendem Gas in verdünnten Weingeiſt verwandelt werden müßte; — c. weil das *bisweilen* ſich ereignende Zerfallen organiſcher Verbindungen in unorganiſche, z. B. des Weingeiſtes durch Einwirkung der Schwefelſäure in Oelgas und Waſſer kein Grund iſt, dieſe unorganiſchen Verbindungen ſchon gebildet im Weingeiſt anzunehmen, indem man ſonſt auch annehmen müßte, das ſalpeterſaure Ammoniak *beſtehe aus* Waſſer und Stickoxydul, und das ſchwefelſaure Ammoniak aus Waſſer, Schwefel und Stickſtoff, *ſofern dieſe Salze* in der Hitze allerdings in dieſe *Subſtanzen zerfallen.* — Zwar ſcheinen einige zu den organiſchen Verbindungen gerechnete Materien nur als binäre Verbindungen angeſehen werden zu müſſen; ſo finden Einige in der Kleeſäure bloß Kohlenſtoff und Sauerſtoff, und Sauſſüre findet in mehreren Oelen bloß Kohlenſtoff und Waſſerſtoff. Allein Andere fanden in der Kleeſäure etwas Waſſerſtoff; und Sauſſüres Methode ließ das Auffinden kleiner Mengen von Sauerſtoff in den Oelen nicht zu, welcher ſchon in der Kohle enthalten ſein konnte, welche er beim Hindurchleiten der Oele durch glühende Röhren erhielt.

2. Es kommen in den org. Verbindungen gewöhnlich gröſſere Zahlen von Miſchungsgewichten vor, als in den unorganiſchen, und häufig gehen ſämmtliche Beſtandtheile in die org. Verbindung zu mehr als einem M.G. ein, während die unorg. Verb. wenigſtens einen Beſtandtheil zu enthalten pflegen, der nur nach einem M.G. verbunden iſt. Berzelius.

Bildung der organiſchen Verbindungen. Während ſich die unorg. Verbindungen größtentheils künſtlich erzeugen laſſen, ſo ſcheinen die organiſchen nur ein Product der die Affinität leitenden Lebenskraft zu ſeyn, und nicht künſtlich aus einfachen Stoffen und unorganiſchen Verbindungen hervorgebracht werden zu können, wenngleich die Kunſt eine org.

Verbindung in eine andere umwandeln kann. Es ſind nämlich die Affinitäten des Waſſerſtoffs zu Sauerſtoff, um Waſſer zu bilden, die des Kohlenſtoffs zu Sauerſtoff, um Kohlenoxyd und Kohlenſäure zu bilden, die des Kohlenſtoffs zu Waſſerſtoff, um Oelgas und Kohlenwaſſerſtoffgas zu bilden, und die des Stickſtoffs zu Sauerſtoff, Waſſerſtoff und Kohlenſtoff, um Salpeterſäure, Ammoniak und Cyan zu bilden, ohne Zweifel bei weitem größer, als diejenige Affinität, durch welche dieſe Stoffe zu einem gemeinſchaftlichen Ganzen verbunden werden. Sucht man daher durch Erhitzung oder auf andere Weiſe die Affinitäten dieſer Materien rege zu machen, nachdem man ſie zuſammengebracht hat, ſo bilden ſich immer nur die aus den größeren Affinitäten entſpringenden binären, und nicht die durch ſchwächere Affinitäten zu erzeugenden ternären und quaternären Verbindungen, zu deren Erzeugung alſo die Lebenskraft auf eine bis jetzt unerklärte Weiſe mit beiträgt.

Zwar ſcheinen in folgenden Verſuchen durch Kunſt org. Verb. erzeugt zu ſeyn:

a. Berard, in ann. de chim. et phys. 5, 297, erhielt ſehr wenig kryſtalliniſches Fett, als er 1 Maaß kohlenſaures Gas, 10 Oelgas und 20 Waſſerſtoffgas durch eine dunkelglühende Porcellanröhre leitete. — Allein das ſich bloß im Anfange des Verſuches im Vorſtoße abſetzende Fett konnte bereits als eine dem Fett analoge organiſche Subſtanz im Oelgas, das aus Alkohol erhalten war, aufgelöſt geweſen ſeyn.

b. Prouſt, in Scher. 9, 480, auch Gilb. 24, 293, erhielt beim Auflöſen des Gußeiſens in Salzſäure eine ölige Subſtanz, deren organiſche Natur er jedoch nicht darthat, und die wohl unorganiſch, etwa Verbindung von Chlor mit Oelgas iſt.

c. Döbereiner, in Okens Iſis 1817, H. 5, S. 576, und in Gilb. 58, 210, erhielt eine verdampfbare, gallertartige, nach Fett ſchmeckende, in Waſſer lösliche Materie, als er Waſſerdampf im Ueberſchuß über in einem Flintenlaufe glühende Kohlen leitete. — Die Kohle iſt aber noch als eine org. Verbindung anzuſehen.

d. Hatchett erhielt beim Behandeln der Kohle mit Salpeterſäure eine gerbſtoffähnliche Subſtanz. — Hier gilt daſſelbe wie bei c.

e. Die von Naſſe, in Schw. 4,113, bemerkte Eſſigbildung aus Waſſer, Kohlenſäure und Luft iſt ſo lange zu bezweifeln, bis dieſer Verſuch noch mehr bekräftigt iſt.

Eigenſchaften. Die org. Verb. ſind entweder feſt oder flüſſig, nie gasförmig (wenn nicht einige Miasmen). Die feſten ſind mehr weich, als hart. Spec. Gew. zwiſchen 0,700

und 1,800. Die feſten ſind nur zum Theil ſchmelzbar. Einige reagiren ſauer, andere alkaliſch, andere verhalten ſich neutral. Nur wenige laſſen ſich ohne alle Zerſetzung verdampfen.

Zuſammenſetzung. Alle organiſche Verbindungen enthalten Sauerſtoff, Waſſerſtoff und Kohlenſtoff, und zwar in einem ſolchen Verhältniſſe, daß der Sauerſtoff nie hinreichend iſt, allen Waſſerſtoff der Verbindung in Waſſer und zugleich allen Kohlenſtoff in Kohlenſäure zu verwandeln. Hierzu geſellt ſich öfters, beſonders im Thierreiche, noch Stickſtoff; ſeltener und zwar in ſo kleiner Menge, daß ſich ſchwer entſcheiden läßt, ob ſie weſentlich zu der org. Verb. gehören, oder in einer unorg. Verbindung verunreinigend enthalten ſind, Phosphor, Schwefel, Calcium, Eiſen. Es laſſen ſich daher alle organiſche Verb. als Oxyde und Säuren mit zuſammengeſetzter Grundlage anſehen, ſofern hier der Sauerſtoff an mehr als eine brennbare Baſis zugleich gebunden iſt. Das verſchiedene Verhältniß, in welchem dieſe Stoffe ſich vereinigen, bewirkt die bewunderungswürdige Mannigfaltigkeit der org. Verbindungen, deren Zahl noch außerordentlich zunehmen würde, wenn es lebende Geſchöpfe gäbe, welche andere, als die genannten Elemente in eine org. Verb. zu zwingen vermöchten.

Org. Verb., in denen die Elemente nach kleinen Zahlen von Miſchungsgewichten vereinigt ſind, wie Säuren, Alkohol, Aether, zeigen keine Varietäten, aus welchem Thier- oder Pflanzenkörper ſie auch erhalten werden; bei org. Verb. hingegen, bei denen große Zahlen von Miſchungsgewichten vorkommen, wie bei Zucker, Stärke u. ſ. w., zeigen ſich eine Menge Abweichungen, wahrſcheinlich, je nachdem ein M. G. eines Stoffes mehr oder weniger in die Verbindung eingeht. Dieſe Verſchiedenheiten werden von Meinecke und Kaſtner, in Schw. 26, 257, nicht aus einem verſchiedenen Miſchungsverhältniß der Elemente erklärt, ſondern blos aus der verſchiedenen Art, wie dieſe Elemente zu näheren Verbindungen vereinigt ſeyen. So ſollen Stärkmehl, Gummi und Zucker genau dieſelbe Zuſammenſetzung haben, nämlich aus gleichen Miſchungsgewichten Kohlenſtoff, Waſſerſtoff und Sauerſtoff beſtehen, (was jedoch mit den genauern Analyſen dieſer Materien nicht ſo genau übereinſtimmt); das Stärkmehl beſtehe aber aus 1 M. G.

Waſſer und 1 Kohlenſtoff, das Gummi aus 1 M.G. Waſſer, 1 Oelgas und 1 Kohlenoxyd und der Zucker aus 1 M.G. Kohlenwaſſerſtoffgas und 1 Kohlenſäure.

Die bloß aus Sauerſtoff, Waſſerſtoff und Kohlenſtoff zuſammengeſetzten org. Verb. werden oft als vegetabiliſche Stoffe von den ſtickſtoffhaltenden unterſchieden, welche vorzugsweiſe thieriſche Stoffe genannt werden, ſofern ſich erſtere häufiger im Pflanzen-, letztere häufiger im Thierreiche vorfinden.

Zerſetzungen. Da die org. Verb. durch die Einwirkung der Lebenskraft erzwungen ſind, und da die Affinität des Sauerſtoffs zu Waſſerſtoff um Waſſer zu bilden, ſeine Affinität zu Kohlenſtoff, um Kohlenoxyd und Kohlenſäure zu bilden u. ſ. w. viel größer iſt, als die Affin., welche Sauerſtoff, Waſſerſtoff, Kohlenſtoff und oft noch Stickſtoff zu einer ternären oder quaternären Verbindung zuſammenhält, ſo reichen geringe Urſachen hin, durch Aufregung der größeren Affinitäten die meiſten org. Verb. zu zerſetzen und in binäre und einfachere ternäre Verbindungen überzuführen. Daß dieſe Zerſetzung nicht immer augenblicklich mit dem durch den Tod erfolgenden Aufhören der Lebenskraft eintritt, hat denſelben Grund, aus welchem z. B. unterſalpetrigſaures Ammoniak erſt bei 50° in Waſſer und Stickgas, und ſalpeterſaures Ammoniak erſt weit über 100° in Waſſer und Stickoxydulgas, und ſchwefelſaures Ammoniak erſt in der Glühhitze in Waſſer, Schwefel und Stickgas zerfällt, nämlich den, daß manche Affinitäten erſt bei gewiſſen Veranlaſſungen rege werden, vergl. S. 22 u. 23.

1. Selbſtentmiſchung, freiwillige Zerſetzung. Vollkommen trockene org. Verb. zerſetzen ſich bei gewöhnlicher Temperatur wahrſcheinlich in Jahrtauſenden nicht; die meiſten zerſetzen ſich jedoch, wenn Luft und Waſſer zugleich einwirken. Einfache org. Verb. zeigen die Selbſtentmiſchung nicht ſo leicht, wie ihre Verbindungen und Gemenge untereinander. Bei dieſer wird meiſtens der Sauerſtoff der Luft abſorbirt; es entwickelt ſich Kohlenſäure, Stickgas, Waſſerſtoffgas, Kohlen-, Schwefel- u. Phosphorwaſſerſtoffgas, es bildet ſich Waſſer, Ammoniak, und, beſonders bei Gegenwart einer fixen Salzbaſis, jedoch auch ohne dieſe, Salpeterſäure, und die org. Verbindung geht

in verſchiedene neue Formen über, bis ſie in lauter binäre Verbindungen und Elemente aufgelöſt iſt. — Das Ammoniak und die verſchiedenen Arten von Waſſerſtoffgas erzeugen ſich vorzüglich dann in großer Menge, wenn der Zutritt der Luft unvollſtändig iſt; bei hinlänglichem Luftzutritt erzeugt ſich vorzüglich kohlenſaures Gas, Stickgas und Salpeterſäure. — So verwandelt ſich Stärke oder Zucker, mit Ferment in Berührung, unter Kohlenſäurebildung in Weingeiſt, geiſtige Gährung, dann unter Sauerſtoffabſorption, und Kohlenſäurebildung in Eſſigſäure, Eſſiggährung, bis auch dieſe ſich unter Bildung eines Schleims zerſetzt. — Die meiſten dieſer ſogenannten freiwilligen Zerſetzungen, die nach der Natur des org. Stoffs und der Umwandlungen äußerſt abweichend ſind, werden unter dem Namen der fauligen Gährung oder Fäulniß begriffen, ſofern ſich hierbei meiſtens nicht nur übelriechende Gasarten, ſondern auch ſtinkende, Krankheiten erzeugende, organiſche Dämpfe entwickeln. Zuletzt zerfallen die meiſten org. Verb. in einen dunklen Staub, Moder, deſſen weitere Zerſetzung nur langſam erfolgt, und der den weſentlichen Beſtandtheil der Dammerde ausmacht. — Bisweilen wird die bei Zutritt von wenig Waſſer langſam und mit modrigem Geruch erfolgende Verweſung von der bei reichlicher Gegenwart von Waſſer ſchneller und mit größerem Geſtank ſich einſtellenden ſtinkenden Fäulniß unterſchieden. Manche org. Stoffe, wie Holz und Haare, ſind jedoch immer nur der Verweſung fähig.

Die freiwillige Zerſetzung wird gehindert durch Froſtkälte, durch Austrocknung, durch Abhaltung der Luft und des Waſſers mittelſt Oel, Harz, Weingeiſt; durch Aufbewahren im luftleeren Raume oder in vollkommen mit der org. Subſtanz gefüllten, genau verſchloſſenen Gefäßen, oder indem man die org. Subſtanz in Verbindungen verwandelt, welche nicht ſo leicht zerſetzbar ſind. Einreiben des Fleiſches mit Kochſalz, Salpeter, Zucker, flüchtigem Oel, Einweichen deſſelben in Sublimatauflöſung, Säuren, Holzeſſig u. ſ. w.

Ueber die Fäulniß vergl. Pringle, in Phil. Transact. 46, 480. — Böckmann, in Scher. 9, 420. — Hildebrandt, in N. Gehl. 7, 283 und 8, 180 und in Schw. 1, 358. — Thaer u. Einhof, in A. Gehl. 3, 290. — Th. Sauſſure, in A. Gehl. 4, 683.

2. Licht verändert nur wenige org. Verb. ſ. S. 62.

3. Leitet man eine org. Verb. aus einer Retorte langſam durch eine glühende Porcellanröhre, ſo verwandelt ſie ſich in Kohle, Waſſer, kohlenſaures, Kohlenoxyd- und Kohlenwaſſer-

ſtoffgas, wenn ſie ternär iſt, und entwickelt überdem noch Stickgas, wenn ſie quaternär iſt.

4. Trockene Deſtillation. Eine ternäre, nicht als Ganzes verdampfbare Verbindung, in einer Retorte erhitzt, zerſetzt ſich in kohlenſaures, Kohlenoxyd-, Kohlenwaſſerſtoff-, bisweilen auch Oelgas, in Waſſer, brenzliches Oel, Eſſigſäure, oft auch eine andere Säure, und in Kohle. — Eine quaternäre Verbindung liefert außerdem noch Ammoniak, das ſich mit der Kohlenſäure und Eſſigſ. vereinigt, wenig Blauſäure und bisweilen auch Stickgas, und die rückſtändige Kohle iſt stickſtoffhaltig. Verkohlung; Holzeſſig; Thermolampe; Gaslicht. Viele org. Verb. verdampfen hierbei zum Theil unzerſetzt, indem zwar ihr Siedpunct bei dem gegebenen Luftdrucke über der Temperatur liegt, bei welcher ſie ſich zerſetzen, aber ein Theil derſelben von den durch die Zerſetzung des andern entſtandenen Gasarten und Dämpfen noch unter ihrem Siedpunct in Dampfform aufgenommen und übergeführt wird; ſ. S. 95 u. 96, und Gay-Lüſſac, in ann. de chim. 74, 189.

5. Verbrennung. Die meiſten org. Verb., beim Zutritt der Luft hinlänglich erhitzt, verbrennen, indem ſie noch ſoviel Sauerſtoff aufnehmen, als erforderlich iſt, um den Waſſer- und Kohlenſtoff gänzlich zu ſättigen. Die Producte der Verbrennung würden daher nur Waſſer und Kohlenſäure, und, wo Stickſtoff zugegen iſt, zugleich Stickgas mit ein wenig Salpeterſäure ſeyn, wenn nicht meiſtens ein Theil der org. Verb., mehr oder weniger verändert, der Verbrennung entgienge. Kienruß, Glanzruß, brenzliches Oel, Eſſigſäure, Aetherſäure. — Materien, welche ſehr viel Sauerſtoff enthalten, verbrennen ohne Licht; die mit geringerem Sauerſtoffgehalt am lebhafteſten; die stickſtoffhaltigen verbrennen ſchwierig.

6. Zerſetzung durch Chlor. Das Chlor zerſetzt vermöge ſeiner großen Affinität zum Waſſerſtoff die meiſten org. Verb., indem es denſelben entweder unmittelbar Waſſerſtoff entzieht, oder indem es aus dem vorhandenen Waſſer den Waſſerſtoff aufnimmt, und den Sauerſtoff auf die brennbaren Beſtandtheile der org. Verb. überträgt. Die gebildete Salz-

ſäure vereinigt ſich alsdann häufig mit der zerſetzten org. Verb. Das Chlor zerſtört daher alle Anſteckungsſtoffe, alle organiſche riechende Materien, faſt alle org. Farben, die es in Gelb oder Braun verwandelt, veranlaßt bei org. Oxyden die Bildung von org. Säuren, und bei org. Verb., welche Stickſtoff enthalten, die Bildung von ſalzſaurem Ammoniak.

7. Zerſetz. durch Jod. Daſſelbe zeigt eine ähnliche, aber ſchwächere Wirkung. Nur den viel Waſſerſtoff haltenden Stoffen entzieht es denſelben bei der gewöhnlichen Temperatur, den übrigen erſt bei höherer.

8. Zerſ. durch Salpeterſäure. Dieſe Säure zerſetzt die meiſten org. Verb. theils bei der gewöhnlichen Temperatur, theils bei gelindem Erwärmen, oft unter lebhafter Wärme- und ſelbſt Feuerentwicklung.

a. Sie tritt Sauerſtoff an den Waſſer- und Kohlenſtoff der org. Verb. ab, wodurch ſich Waſſer, Kohlenſäure, ſalpetrige Säure, Salpetergas, Stickgas und, durch Vereinigung des Stickſtoffs der Salpeterſäure mit dem Kohlenſtoff und Waſſerſtoff der organiſchen Subſtanz, etwas Blauſäure erzeugen, und wodurch die immer mehr von Waſſerſtoff und Kohlenſtoff entblößt werdende org. Verb. in Aepfelſäure, Kleeſäure oder eine andere ſauerſtoffreiche Subſtanz, neben einer geringen Menge von Eſſigſäure verwandelt wird, bis ſie bei noch längerm Einwirken gänzlich in Waſſer und Kohlenſäure aufgelöſt wird. Die Salpeterſ. oxydirt daher die org. Verb. nicht direct, ſondern nur indirect, d. h. durch Entziehung von Waſſerſtoff und Kohlenſtoff, und daher erleidet die org. Verb. bei ihren verſchiedenen Umwandlungen durch Salpeterſäure immer einen großen Gewichtsverluſt. — Auffallend iſt es, daß gerade einige ſehr brennbare Materien, wie Benzoeſäure und Bernſteinſäure ſelbſt durch erhitzte Salpeterſ. nicht zerſetzt werden.

b. Sie wirkt oft zugleich zerſetzend vermöge ihrer Affinität zu den ſich durch die Zerſetzung bildenden Stoffen, daher ſich beim Einwirken der Salpeterſäure beſonders auf ſtickſtoffhaltende Stoffe häufig erzeugen: ſalpeterſaures Ammoniak und Verbindungen der Salpeterſäure oder der ſalpetrigen Säure mit zerſetzter org. Subſtanz, die unter dem Namen des künſt-

lichen Gerbſtoffs, des künſtlichen Bitters, der flüchtigen Säure, der Gelbſäure u. ſ. w. bekannt ſind.

9. Zerſ. durch iod-, chlor- und ſalpeterſaure Salze. Die nicht flüchtigen org. Verb. verpuffen mit dieſen Salzen in der Hitze und zum Theil auch durch den Schlag mehr oder weniger heftig unter Waſſer- und Kohlenſäurebildung.

10. Zerſ. durch Schwefelſäure. Das Vitriolöl entzieht a. bei der gewöhnlichen oder einer etwas erhöhten Temperatur, vermöge ſeiner großen Affinität zum Waſſer, den meiſten org. Stoffen Waſſer- und Sauerſtoff zu gleichen Miſchungsgewichten; — b. bewirkt es bei den ſtickſtoffhaltigen zugleich die Verbindung des Waſſerſtoffs mit Stickſtoff zu Ammoniak und tritt — c. im Falle der Erhitzung zugleich Sauerſtoff ab, wodurch Unterſchwefelſäure, ſchweflige Säure, Kohlenſäure und wahrſcheinlich auch Waſſer erzeugt wird. — Durch dieſe Entziehungen von Waſſer und Ammoniak verwandelt ſich die org. Subſtanz, gewöhnlich unter Bildung von etwas Eſſigſäure, in verſchiedenartige kohlenſtoffreiche Subſtanzen, welche ſich gewöhnlich mit der gebildeten Unterſchwefelſäure zu Materien vereinigen, welche theils als zuſammengeſetzte Säuren, Weinſchwefelſäure, theils als gerbſtoffähnliche, harzähnliche oder kohlenähnliche Subſtanzen erſcheinen.

11. Zerſetz. durch Phosphor-, Salz-, Fluß- und Flußborarſäure. Dieſe Säuren zerſetzen die org. Verbind. faſt nie durch Oxydation, ſondern bloß durch Waſſerbildung, die ſie jedoch meiſtens nicht ſo raſch bewirken, wie das Vitriolöl.

12. Zerſ. durch Kalium und Natrium. Dieſe Metalle oxydiren ſich in Berührung mit ſämmtlichen org. Verb., am langſamſten durch diejenigen, welche wenig Sauerſtoff enthalten, am ſchnellſten und unter Lichtentwicklung durch die ſauerſtoffreichen org. Säuren.

13. Zerſ. durch fixe Alkalien. Sie zerſetzen viele nichtſaure oder ſchwachſaure org. Verb. vermöge ihrer Affinität zu den Säuren; ſie disponiren daher die Bildung von Kohlenſäure, Eſſigſ. u. ſ. w.; aus ſtickſtoffhaltenden Verb. entwickeln ſie meiſtens Ammoniak.

14. Zerſ. durch ſchwere Metalloxyde und ſchwere Metallſalze. Viele freie oder mit Säuren verbundene Metalloxyde treten, beſonders bei Einwirkung des Lichts oder der Wärme, Sauerſtoff an die org. Subſtanz ab, wodurch ſie ihre wechſelweiſe Zerſetzung veranlaſſen.

Verbindungen der organiſchen Stoffe.

1. Mit Sauerſtoff, Waſſerſtoff, Kohlenſtoff und Stickſtoff, desgleichen mit den Metallen ſcheint keine org. Subſtanz vereinigbar.

2. Phosphor, Schwefel und Selen ſind mit einigen org. Verb., welche arm an Sauerſtoff ſind, vereinigbar.

3. Jod geht faſt nur mit Stärkmehl eine Verbindung ohne Zerſetzung ein.

4. Waſſer bildet: a. Hydrate mit den meiſten Säuren und mehreren nicht ſauren kryſtalliſirbaren Stoffen; — b. es bildet Auflöſungen mit den meiſten Säuren und den meiſten nicht ſauren Verbindungen, welche eine mäßige Menge von Sauerſtoff enthalten, während es die ſauerſtoffärmern, Fett, Harz, Ausnahme macht Alkohol, gar nicht, oder in geringer Menge auflöſt.

5. Die Mineralſäuren bilden: a. mit organiſchen Säuren und Salzbaſen einige vierfache Salze; Boraxweinſtein. — b. gehen ſie mit den organiſchen Alkalien, ferner mit ſehr brennbaren Stoffen, wie Alkohol und flüchtiges Oel, und mit ſtickſtoffhaltigen, wie Eiweiß, Faſerſtoff, ſehr innige, oft vollkommen neutrale Verbindungen ein; — c. löſen ſie theils an und für ſich, beſonders das Vitriolöl, theils vermöge ihres Waſſergehaltes, die meiſten org. Verb. auf.

6. Die Salzbaſen erzeugen: a. mit den org. Säuren die org. ſauren Salze; — b. das wäſſrige Ammoniak, Kali und Natron löſen mehrere in Waſſer unauflösliche Stoffe auf, Harz, Kleber; — c. Baryt, Strontian und Kalk, die Erden und die ſchweren Metalloxyde bilden viele, meiſtens unauflösliche Verbindungen mit Zucker, Gummi, Gerbſtoff, Farbſtoff u. ſ. w.

7. Unorganiſche Salze löſen ſich a. in org. Flüſſigkeiten, wie Weingeiſt u. ſ. w., auf; — b. die unauflöslichen vereinigen ſich oft mit Farbſtoff u. ſ. w.

Erſte Claſſe.

Organiſche Säuren.

Sie finden ſich in weit größerer Menge und weit öfter in freier Geſtalt im Pflanzenreiche, als im Thierreiche; ſie erzeugen ſich durch trockene Deſtillation, unvollkommene Verbrennung und Selbſtentmiſchung anderer org. Subſtanzen, ſo wie durch Einwirkung der Salpeterſäure, Schwefelſäure u. ſ. w. auf dieſelben. Die meiſten von ihnen kennt man nicht im trockenen, ſondern nur im waſſerhaltenden Zuſtande.

Meiſtens kryſtalliſirbar; meiſtens ſpeciſiſch ſchwerer als Waſſer; in der Hitze meiſtens ſchmelzbar, und dann theils unzerſetzt verdampfend, theils ſich zum Theil zerſetzend, theils ganz. Von dem ſtärkſten ſauern Geſchmack und der ſtärkſten lakmusröthenden Eigenſchaft, Kleeſäure, bis zum Geſchmackloſen und kaum merklichen Röthen der Lakmus, Harnſäure. Meiſtens geruchlos.

Sie ſind faſt ſämmtlich in Waſſer und Weingeiſt löslich. Ihre Verbindungen mit Salzbaſen, die organiſch ſauren Salze ſind ſämmtlich nicht feuerbeſtändig, ſondern verdampfen entweder in der Hitze unzerſetzt, eſſigſaures Ammoniak; oder ſie laſſen die unzerſetzte Säure fahren, während die Salzbaſe zurückbleibt, eſſigſaure Alaunerde; oder ſie entwickeln die zerſetzte Säure in Geſtalt von Waſſer, Kohlenſäure, Kohlenoxyd, Kohlenwaſſerſtoffgas, Oel u. ſ. w., wobei meiſtens ein Gemenge von Kohle, und reiner Salzbaſis, weinſaure Bittererde, oder von Kohle und kohlenſaurer Salzbaſis, weinſaures Kali, oder, wenn die Säure ſtickſtoffhaltig iſt, harnſaures Natron, ein Gemenge von Kohle, kohlenſaurem Salz und Cyanmetall oder wenn die Salzbaſis leicht ihren Sauerſtoff verliert, kleeſaures Kupferoxyd, reducirtes Metall zurückbleibt. Auch zerſetzen ſich häufig die wäſſrigen Löſungen der organiſch ſauren Salze mit der Zeit unter Erzeugung von Schleim und Schimmel und von kohlenſaurem Salz.

Erſte Reihe.

Stickſtoffreie organiſche Säuren.

Erſtes Kapitel.

Kleeſäure.

Savary diss. de sale acetosellae. Argentor. 1773. — Wiegleb, in Crell chem. Journ. 2, 6. — Scheele, in ſ. Opusc. 2, 187. — Bergman, in ſ. Opusc. 1, 251. — Weſtrumb, in ſ. kl phyſ. chem. Abh. 1, 1. — Richter, in ſ. N. Gegenſt. 8, 92. — Thomſon, in Phil. Transact. 1808, Th. 1. — Berard, in ann. de chim. 73, 263. — Berzelius, in ann. de chim. 94, 185. — F. C. Vogel, in Schw. 2, 435, u. 7, 1. — Döbereiner, in Schw. 16, 107 u. 23, 66. — Dulong, in Schw. 17, 230.

Synonyme. Sauerkleeſäure, Sauerkleeſalzſ., Zuckerſ., kohlige Säure, acide oxalique, ac. carboneux.

Geſchichte. Von Scheele entdeckt.

Vorkommen. 1. In freier Geſtalt mit Aepfel- und Eſſigſäure im Saft der Kichererbſen. 2. Als Sauerkleeſalz in *Oxalis Acetosella* u. *corniculata*, *Rumex Acetosella* u. *Acetosa*; auch in *Spinacia oleracea* und *Phytolacca decandra*, Braconnot, in *Rheum palmat.* und in herba belladonnae. 3. Als kleeſaurer Kalk nach Scheele in radix rhabarb., alcannae, apii, bistort. maj., cardopathiae, curcumae, dictamni albi, foeniculi, gentianae rubrae, hirundinariae, lapathi acuti, liquiritiae, mandragorae, ononidis spinosae, ireos florent., ir. nostratis, rhabarb. suecici, saponariae, scillae, sigilli Salam., tormentillae, valerianae, zedoariae und zingiberis; in cortex berberidis, cassiae fistul., canell. albae, cascarill., cass. caryophyllatae, chinae, cinnam., culilaban, frangulae, fraxini, quercus, sambuci, simarubae, ligni sancti und ulmi; nach Andern in cortex Winteranus, herba belladonnae und in den Knollen von *Lathyrus tuberosus*, und nach Fourcroy u. Vauquelin, in journ. de phys. 68, 429, überhaupt in den meiſten Pflanzen. Außerdem in einigen Harnſteinen.

Bildung. Beim Einwirken der Salpeterſäure auf die meiſten übrigen org. Verb., und beim Einwirken des Chlors auf Harnſäure.

Die Kleeſ. läßt ſich gleich den meiſten übrigen organiſchen Säuren *nicht* in waſſerfreier Geſtalt darſtellen, die Affinität des Waſſers zu der Säure ſcheint die Beſtandtheile der Säure zuſammenzuhalten, welche bei Entziehung allen Subſtrats in unorganiſche Verbindungen zerfallen würden.

	M.G.			Berzelius.	Thomſon.	Gay-Lüſſ. u. Then.	Berthollet. *)
Kohlenſtoff	2	12,00	33,26	33,222	32	26,566	25,13
Waſſerſtoff	1/12	0,08	0,22	0,244	4	2,745	3,09
Sauerſtoff	3	24,00	66,52	66,534	64	70,689	71,78
Kleeſäure	1	36,08	100,00	100,000	100	100,000	100,00

Verbindungen. A. Mit Waſſer.

a. Kleeſäure-Hydrat. Man läßt die kryſtalliſirte Kleeſäure in erwärmter Luft verwittern. Weißes Pulver.

	M.G.			Berzelius.	Richter.
Kleeſäure	1	36,08	80	80,5	73
Waſſer	1	9,00	20	19,5	27
Kleeſ. Hydrat	1	45,08	100	100,0	100

Das Hydrat zerſetzt ſich in der Hitze. Mit rauchendem Vitriolöl zerfällt es raſch in gleiche Maaße kohlenſauren und Kohlenoxydgaſes, welche zuſammen 4/5 vom Gewicht des Hydrats betragen, ſofern das Vitriolöl durch Entziehung des Hydratwaſſers das Zerfallen in unorganiſche Verbindungen veranlaßt, Döbereiner; es abſorbirt Chlorgas, und bildet damit, ohne Gas zu entwickeln, eine weiße Subſtanz, welche in Berührung mit Waſſer in Salzſäure und Kohlenſäure zerfällt, Döbereiner; gelinde erhitztes Kalium und Natrium zerſetzen es unter lebhafter Feuerentwicklung in Kohle und Alkali. Gay-Lüſſ. u. Then. — Es zieht aus der Luft ſo viel Waſſer an, als zur Bildung der kryſtalliſirten Kleeſ. nöthig iſt; mit Waſſer bildet es unter Erhitzung einen Teig.

---

*) Berzelius analyſirte die an Bleioxyd gebundene Kleeſäure, im ſcharf getrocknetem Zuſtande; Thomſon und Gay-Lüſſac u. Thenard die an Kalk gebundene bei 100° getrocknete; da aber dies Kalkſalz, bei 100° getrocknet, noch 0,12 Waſſer enthält, welches Gay-Lüſac u. Then. überſehen haben, ſo iſt die Berechnung ihrer Analyſe irrig, und die richtige Berechnung giebt nach Berzelius: Kohlenſtoff 33,217, Waſſerſtoff 0,493 und Sauerſtoff 66,290; auch Berthollet nahm die an Kalk gebundene Säure für waſſerfrei an; ſo wie überhaupt ſeine Analyſen wegen der unſichern Methode am wenigſten Zutrauen verdienen. — Döbereiner längnet die Gegenwart des Waſſerſtoffs in der Kleeſ. gänzlich, und ſieht ſie als eine aus 2 M. G. Kohlenſtoff auf 3 Sauerſtoff zuſammengeſetzte, zwiſchen Kohlenoxyd und Kohlenſäure in der Mitte ſtehende kohlige Säure an; auch Dulong hat eine ähnliche Anſicht.

b. Kryſtalliſirte Kleeſäure. Darſt. 1. Man fällt Sauerkleeſalz, in warmen Waſſer gelöſt, durch Bleieſſig, wäſcht das niedergefallene klees. Bleioxyd zuerſt durch öfteres Uebergießen mit friſchem Waſſer und Abgießen, dann auf dem Filter, trocknet einen beſtimmten Theil des Niederſchlags, und berechnet daraus das Gewicht des ganzen Niederſchlags im trocknen Zuſtande, und zerſetzt ihn durch ⅓ dieſes Gewichts Vitriolöl, welches mit 10 Waſſers verdünnt iſt, mittelſt 24ſtündigen Digerirens und öfteren Umrührens. Die in der filtrirten Flüſſigkeit etwa noch vorhandene Schwefelſäure wird durch Digeriren mit etwas kleeſaurem Bleioxyd entfernt, bis die Flüſſigkeit nicht mehr den ſalzſauren Baryt fällt, worauf man filtrirt, das etwa aufgelöſte Bleioxyd durch Hydrothionſäure fällt, filtrirt, abdampft und durch Erkälten kryſtalliſirt. 2. Das Sauerkleeſalz, in warmen Waſſer aufgelöſt und mit kohlenſ. Kali neutraliſirt, wird durch ſalzſauren Baryt gefällt, und der kleeſaure Baryt wird durch verdünnte Schwefelſäure zerlegt. Scheele. 3. 1 Zucker wird mit 6 bis 8 Salpeterſäure von 1,12 ſpec. Gew. in einer Retorte erhitzt, bis die Gasentwicklung aufhört; beim Erkalten ſchießt Kleeſ. an; die übrige Flüſſigkeit liefert durch neue Behandlung mit kleineren Mengen von Salpeterſäure noch mehr Kleeſäure. 3 Zucker geben mit 30 Salpeterſäure 1 Kleeſ. Die Kryſtalle werden durch wiederholte Kryſtalliſation gereinigt. Bergman. Dieſe Kleeſäure hält nach Berzelius oft Salpeterſäure.

Eigenſch. Waſſerhelle 6ſeitige Säulen mit 2 Seitenkanten von 104°, mit 2 von 127° und mit 2 von 129°, mit 2 Flächen zugeſchärft, welche untereinander einen Winkel von 112° machen, und auf die 2 Seitenkanten von 129° geſetzt ſind; von 1,507 ſpec. Gewicht, Richter, Lakmus ſehr ſtark röthend, geruchlos, ſchmeckt unter allen org. Säuren am ſauerſten; tödtet, zu 1 Loth genommen.

	M.G.			Berzelius.
Kleeſäure	1	36,08	57,2	58
Waſſer	3	27,00	42,8	42
Kryſt. Kleeſäure	1	63,08	100,0	100

Zerſetz. 1. In warmer Luft verliert die kryſt. Kleeſäure unter Verwittern nach Thomſon 23, nach Berard 27,3,

nach Berzelius 28 bis 29, nach Bergman 30, und nach Richter 30,3 Proc. Waſſer. 2. Verflüchtigt ſich auf glühenden Kohlen mit ſaurem ſtechenden Dampf, unter Zurücklaſſung ſtaubiger Kohle. 3. Entwickelt bei der trockenen Deſtillation Waſſer, welches etwas Kleeſ. hält, ſchmilzt dann, kocht auf, wird braun, liefert ein leichtes weißes Sublimat von Kleeſ.-Hydrat, entwickelt viel Gas (1/2 Unze entwickelt 100 Würfelzoll), welches zur Hälfte kohlenſaures Gas iſt, und zur Hälfte mit blauer Flamme verbrennt, und läßt 1/50 braune oder graue Materie, welche Schwefelſäure braun, Salpeterſäure gelb färbt, in Salzſäure ohne Veränderung löslich iſt, und, in einem offenen Gefäße erhitzt, ganz verſchwindet. Bergman. 4. Wird, durch eine glühende Röhre geleitet, gänzlich zerſetzt, ohne Abſcheidung von Kohle. 5. Kochende Salpeterſäure verwandelt ſie allmälig in Waſſer und Kohlenſäure. 6. Rauchendes Vitriolöl löſt ſie mit brauner Farbe auf, und zerſetzt ſie, beſonders in der Hitze, auf dieſelbe Art, jedoch langſamer, als das Kleeſ.-Hydrat. Döbereiner.

c. Wäſſrige Kleeſäure. Die Kryſtalle löſen ſich mit einem beſonderen Kniſtern in 8 kalten Waſſers zu einer Flüſſigkeit von 1,045 ſpec. Gew., in weniger kochenden, Richter; beim Gehalt an Salpeterſäure iſt die Löslichkeit viel größer, Berzelius. Die gelöſte Kleeſ. zerſetzt ſich mit den Hyperoxyden des Mangans, Kobalts, Nickels und Bleies und mit der Chromſäure, meiſt zur Hälfte, in kohlenſaures Gas, während ſich der unzerſetzt gebliebene Theil mit dem theilweiſe desoxydirten Oxyd vereinigt. Döbereiner.

B. Mit Mineralſäuren. — Die Kleeſäure löſt ſich in Salzſäure und verdünnter Schwefelſäure ohne Zerſetzung auf. Bergman.

C. Mit Salzbaſen. — Die Kleeſäure übertrifft oft die ſtärkſten Mineralſäuren in ihrer Affinität zu den Salzbaſen. Die kleeſauren Salze liefern in der Hitze: 1. Waſſer, wenn ſie jedoch ſehr trocken ſind, kaum eine Spur; 2. Kohlenſäure, die oft zum Theil bei der Baſis bleibt; 3. Kohlenoxydgas; 4. ſelten, bei Gegenwart von Waſſer, Kohlenwaſſer-

ſtoffgas; 5. wenig oder gar keine Kohle; die ganz trockenen kleeſ. ſchweren Metalloxyde zerſetzen ſich oft faſt bloß in Kohlenſäure und Metall. Gegen rauchendes Vitriolöl verhalten ſich die kleeſauren Salze wie das Kleeſäurehydrat; mit Vitriolöl und Braunſtein entwickeln ſie kohlenſaures Gas. Döbereiner. Die meiſten einfachſauren Salze ſind in Waſſer unauflöslich, löſen ſich jedoch immer in Salpeterſäure, und zum Theil in einem Ueberſchuß von Kleeſäure auf. Die aufgelöſten kleeſ. Salze trüben, wenn keine ſtarke Mineralſäure vorwaltet, die Kalk- und Gypsauflöſung.

Kleeſ. Ammoniak. — a. Einfach. — Büſchelförmig zuſammengehäufte, lange, 4, 6 und 8ſeitige, mit 2 Flächen zugeſchärfte Säulen, vom Geſchmack des Salmiaks.

	M.G.			Berzelius.	Berard	Thomſon. *)
Ammoniak	1	17,00	27,38	26,88	27,66	25,55
Kleeſäure	1	36,08	58,12	59,37	72,34	74,45
Waſſer	1	9,00	14,50	13,75	-	
Kr. einf. kleeſ. Am.	1	62,08	100,00	100,00	100,00	100,00

Verwittert in der Wärme, 1/6 an Gewicht verlierend, entwickelt in höherer Temperatur Waſſer, kohlenſaures Amm., dann wenig kleeſ. Amm. und läßt nur wenig Kohle. Bergman. In 28 kalten Waſſers, nicht in Weingeiſt löslich.

b. Doppelt. — Durch Vermiſchen des einfachſauren Salzes mit Klee-, Schwefel-, Salz- oder Salpeterſäure. Kryſtalliſirbar; ſchwieriger in Waſſer löslich, als a.

	M.G.			F.C.Vogel.	Berard.		Berard.
Ammoniak	1	17,00	19,06	18,1	16,05		14,0
Kleeſäure	2	72,16	80,94	81,9	83,95		73,4
Waſſer							12,6
Kr. dopp. kleeſ. Am.	1	89,16	100,00	100,0	100,00	Kryſt.	100,0

*) Berard und Thomſon ſahen bei allen ihren analytiſchen Beſtimmungen der kleeſ. Salze das Kleeſäurehydrat, wie es ſich im bei 100° getrockneten kleeſauren Kalk findet, irrig für trockene Kleeſäure an, und wenn daher ein Salz nach ihrer Angabe 5 Kleeſäure enthält, ſo enthält es in der That nur 4 trockene Kleeſ. und 1 Waſſer.

Kleeſaures Kali. — a. Einfach. — Durch Neutraliſiren des Sauerkleeſalzes mit kohlenſaurem Kali, ſo, daß ſchwache alkaliſche Reaction eintritt. — Läßt beim Glühen kohlenſaures Kali. — Kryſtalliſirt in Verbindung mit Waſſer in geſchobenen vier=, in ſechs= und mehrſeitigen Säulen, Wenzel, mit zwei Flächen zugeſchärft, der kryſtalliſirten Kleeſäure ähnlich, von kühlendem bittern Geſchmack, in der Wärme verwitternd, Bergman, in 3 kalten Waſſers löslich, Thomſon.

	M.G.			F. C. Vogel.	Thomſon.	Berard.		Berard.
Kali	1	47,20	56,69	55,78	55,13	50,68		42,12
Kleeſäure	1	36,06	43,31	44,22	44,87	49,32		40,57
Waſſer								17,31
Tr. einf. kleeſ. Kali	1	83,26	100,00	100,00	100,00	100,00	Kryſt.	100,00

b. Doppelt. — Sauerkleeſalz. Wird aus dem Saft der Rumex- und Oxalis-Arten durch Abdampfen, Klären und Kryſtalliſiren erhalten. Kryſtalliſirt mit Waſſer in kurzen, undurchſichtigen, luftbeſtändigen Parallelepipeden, von ſaurem bitterlichen Geſchmack, welche in der Hitze 0,01 weißen ſauren Sublimats, 0,31 farbloſen ſäuerlichen Waſſers u. 0,333 eines hellgrauen Rückſtandes liefern, der nur 0,004 Kohle enthält, Wiegleb; das mit Weinſtein verfälſchte Sauerkleeſalz läßt viel Kohle. Die Kryſtalle löſen ſich wenig in kaltem, in 14 kochenden Waſſers und in 34 Weingeiſts, Wenzel.

	M.G.			F. C. Vogel.	Berard.		M.G.			Vogel.
Kali	1	47,20	39,54	35,98	34,2		1	47,20	34,3	31,44
Kleeſ.	2	72,16	60,46	64,02	65,8		2	72,16	52,6	55,93
Waſſer							2	18,00	13,1	12,63
Trock.	1	119,36	100,00	100,00	100,0	Kryſt.	1	137,36	100,0	100,00

c. Vierfach. — Von Savary und Wiegleb entdeckt, von Wollaſton genauer unterſucht. — Bildet ſich beim Vermiſchen des einfach= und doppeltkleeſauren Kali's mit Klee=, Schwefel=, Salz= oder Salpeterſäure, oder des ſalz= oder ſalpeterſauren Kali's mit Kleeſäure. Sehr ſaure Nadeln, Wiegleb;

dieſe enthalten 18,95 Kali, 72,05 Kleeſäure und 9,00 Waſſer, Berard. Das Salz entwickelt in der Hitze einen Theil der Kleeſ. unzerſetzt, und wird zu kohlenſ. Kali; die Aſche von 3 Theilen Salz neutraliſirt genau 1 Theil Salz, Wollaſton. Noch weniger in Waſſer löslich, als a und b.

Kleeſ. Kali-Ammoniak. — 60 Sauerkleeſalz bilden mit 13 Ammoniak lange luftbeſtändige Nadeln, Wenzel.

Kleeſ. Natron. — a. Einfach. — Durch Vereinigung von 1 kryſt. Kleeſ. mit 2 kryſt. kohlenſaurem Natron. Von geringem Geſchmack, Veilchenſaft grünend. Läßt beim Glühen kohlenſaures Natron.

	M. G.			F. C. Vogel.	Berard.	Berard, nach Vogels Correction.	Thomſon.
Natron	1	31,30	46,47	45,23	41,08	46,33	36,37
Kleeſäure	1	36,06	53,53	54,77	58,92	53,67	63,63
Tr. einf. kleeſ. N.	1	67,36	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Kryſtalliſirt *mit* Waſſer in kleinen luftbeſtändigen, in der Hitze *ihr* Waſſer verlierenden Körnern, welche ſich nur wenig in Waſſer, gar nicht in Alkohol auflöſen. Bergman.

b. Doppelt. — Durch unmittelbare Vereinigung, oder durch Zuſammenbringen der Kleeſäure mit Kochſalz. Röthet Lakmus. Enthält nach Berard 25,57 Natron, 72,80 Kleeſ. und 1,63 Waſſer. — Ein 4fach ſaures Salz konnte Berard nicht bilden.

Kleeſ. Natron-Kali. — 377 Sauerkleeſalz neutraliſiren 120 reines Natron, und bilden alaunähnliche, nicht zerfließende, leicht in Waſſer lösliche, und dann auswitternde Kryſtalle. Wenzel.

Kleeſ. Lithon. — a. Einfach. — Kryſtalliſirt ſchwierig in kleinen undurchſichtigen Wärzchen, die ſich ſehr leicht in Waſſer löſen.

b. Doppelt. — Durchſichtige kryſtalliniſche Körner, etwas minder in Waſſer löslich, als a. C. G. Gmelin.

Kleeſ. Baryt. — a. Einfach. — Fällt beim Vermiſchen von Kleeſäure mit Barytwaſſer als ein weißes geſchmackloſes

Pulver nieder, welches nach Dülong, über 100° erhitzt, noch Waſſer zurückhält.

	M.G.			Berard.	Thomſon.
Baryt	1	76,60	62,96	62,17	58,84
Kleeſäure	1	36,06	29,64	37,83	41,16
Waſſer	1	9,00	7,40		
Gewäſſ. einf. kleeſ. Baryt	1	121,66	100,00	100,00	100,00

Liefert durch trockene Deſtillation Waſſer, Kohlenoxyd, Kohlenſäure, Kohlenwaſſerſtoffgas, brenzliches Oel, und, als Rückſtand, mit Kohle gemengten kohlenſauren Baryt. Dülong. In 1200 kalten und in eben ſo viel heißen Waſſers löslich. Bucholz.

b. Doppelt. — Kocht man überſchüſſige Kleeſäure mit kohlen=, ſalz= oder ſalpeterſaurem Baryt, ſo ſchießt dies Salz beim Erkalten in durchſichtigen Kryſtallen an. Bergman. Dieſe enthalten nach Berard 45 Baryt auf 55 Kleeſäure. Kochendes Waſſer zerſetzt ſie in unaufgelöſt bleibendes pulveriges neutrales Salz und in eine überſaure Auflöſung, aus der beim Erkalten wieder doppeltſaures Salz anſchießt. Bergm.

Kleeſ. Strontian. — a. Einfach. — Weißes, geſchmackloſes Pulver.

	M. G.			Vauquelin.	Thomſon.	Berard.
Strontian	1	52,00	59,04	59,5	60,23	54,46
Kleeſäure	1	36,08	40,96	40,5	39,77	45,54
Kleeſ. Strontian	1	88,08	100,00	100,00	100,00	100,00

Hält, über 100° erhitzt, noch Waſſer zurück, liefert bei höherer Temperatur dieſelben Producte, wie das Barytſalz. Dülong. Löſt ſich nach Hope in 1920 kochenden Waſſers auf.

b. Doppelt. — Das neutrale Salz löſt ſich nach Berard nur ſehr wenig in wäſſriger Kleeſäure auf; das ſaure Salz enthält nach Thomſon 43,1 Strontian auf 56,9 Kleeſ.

Kleeſ. Kalk. — Findet ſich in den S. 917 angeführten Pflanzen. Fällt überall nieder, wo Kalk oder ein Kalkſalz mit Kleeſäure

oder einem kleeſauren Salze flüſſig zuſammentreffen, wofern keine ſtarke Mineralſäure im Ueberſchuſſe zugegen iſt. Weißes, geſchmackloſes, Veilchenſaft in der Siedhitze grünendes Pulver. Schießt beim Abdampfen ſeiner ſalpeterſauren Löſung in regelmäßigen Kryſtallen an, Fourcroy. Verliert nach Vogel erſt über 100° ſein letztes M. G. Waſſer, welches es an der Luft wieder anzieht.

	M. G.			F. C. Vogel.	Vauquelin.
Kalk	1	28,50	44,1	43,75	55,6
Kleeſäure	1	36,06	55,9	56,25	44,4
Trockner kleeſaurer Kalk	1	64,56	100,0	100,00	100,0

	M.-G.			Vogel.	Thomſon.	Berard.	Gay-Lüſſ. u. Then	Bergman.
Kalk	1	28,50	38,74	38,5	37,5	38	38,655	46
Kleeſäure	1	36,06	49,02	49,5	62,5	62	61,345	48
Waſſer	1	9,00	12,24	12,0				6
Gewäſſ. kleeſ K.	1	73,56	100,00	100,0	100,0	100	100,000	100

Thomſon, Berard, Gay-Lüſſac u. Thenard überſahen das Waſſer dieſes bei 100° getrockneten Salzes.

Das bei 100° getrocknete Salz liefert nach Dülong bei der trocknen Deſtillation dieſelben Producte, wie der kleeſaure Baryt. Wird langſam in kohlenſ. Kalk zerſetzt durch Kochen mit kohlenſaurem Kali. Scheele. Unauflöslich in Waſſer und wäſſriger Eſſigſäure; höchſt wenig löslich in Kleeſäure, leicht löslich in Salpeter- und Salzſäure, daraus durch reines und kleeſaures Ammoniak fällbar.

Kleeſaure Bittererde. — Weißes Pulver.

	Berard.	Thomſon.	Bergman.
Bittererde	27,35	26,32	35
Kleeſäure	72,65	73,68	65 (Kleeſäure und Waſſer)
Waſſer	»	»	
Kleeſaure Bittererde	100,00	100,00	100

Läßt in der Hitze reine Bittererde, ohne Kohle. Kaum ein wenig in Waſſer, nicht in Weingeiſt löslich; und, nach Berard, nur äußerſt wenig in wäſſriger Kleeſäure.

Kleeſaures Bittererde-Ammoniak. — Ein wäſſriges Gemiſch von ſalzſaurer Bittererde und kleeſaurem Ammoniak läßt dieſes Salz in concentrirtem Zuſtande nach einigen Stunden, in verdünntem Zuſtande nach Tagen und Wochen fallen. Weiße, geſchmackloſe, ſchwach durchſcheinende, undeutlich kryſtalliniſche Rinde. Scheint 1 M.G. Ammoniak, 2 Bittererde, 3 Kleeſ. und 2 Waſſer zu enthalten. In mehr, als 480 Waſſers löslich. Brandes, in Schw. 27, 18.

Kleeſaures Ceroxydul. — Kleeſ. und ihre Salze fällen die Ceroxydulſalze weiß.

Kleeſaure Yttererde. — Kleeſäure und ihre Salze fällen die Yttererdeſalze. Klaproth.

Kleeſ. Süßerde. — Spröde, durchſichtige, gummiartige Maſſe, nicht kryſtalliſirbar, ſchmeckt unter allen Süßerdeſalzen am ſüßeſten; in Waſſer löslich. Vauquelin.

Kleeſaure Alaunerde. — a. Einfach. — Unauflöslich. Berzelius.

b. Saure. — Die Auflöſung des Alaunerdehydrats in wäſſriger Kleeſäure liefert beim Abdampfen, ohne zu kryſtalliſiren, eine durchſichtige, gelbliche, ſüßlich-herbe Maſſe, welche Lakmus, aber nicht Veilchen röthet, im Feuer aufſchwillt, und an der Luft zerfließt. Bergman.

Kleeſaures Alaunerde-Kali. — 5 Sauerkleeſalz löſen 1 Alaunerdehydrat auf, und bilden eine gummiähnliche, an der Luft trocken bleibende, leicht in Waſſer lösliche Maſſe. Wenzel.

Kleeſaure Alaunerde fällt nicht den unterſchwefligſauren Kalk; es muß alſo hier ein lösliches 4faches Salz entſtehen. Herſchel.

Kleeſaure Thorine. — Kleeſ. Ammoniak erzeugt in Thorineſalzen in einen weißen, voluminoſen, in Waſſer und wäſſrigen Alkalien nicht löslichen Niederſchlag. Berzelius.

Kleeſ. Zirkonerde. — Im trocknen Zuſtande opalfarbig; weder in Waſſer, noch in überſchüſſiger Kleeſ. löslich. Dübois u. Silveira.

Kleeſaures Titanoxyd. — Fällt als eine käſige Maſſe nieder, wenn ein wäſſriges Titanſalz mit Kleeſäure erhitzt wird. Laugier.

Kleeſ. Tantaloxyd. Nach Wollaſton löſt die Kleeſäure das friſchgefällte Tantaloxyd auf; nach Gahn, Berzelius u. Eggertz löſt reine Kleeſ. nur eine Spur, dagegen doppeltkleeſ. Kali eine größere Menge, um ein Doppelſalz zu erzeugen.

Kleeſ. Molybdänoxydul. — Blaue Auflöſung, welche durch Abdampfen eine blaue Maſſe liefert, und welche beim Verdünnen mit wenig Waſſer grün, mit mehr Waſſer braun erſcheint. Heyer.

Kleeſ. Chromoxydul. — Bei durchfallendem Lichte rothe, bei auffallendem grüne Auflöſung, welche beim Abdampfen ein grünes, an der Luft feucht werdendes, und leicht in Waſſer lösliches Salz liefert, welches beim Ueberſchuß von Säure kryſtalliſirbar iſt, und mit Alkalien, ohne durch ſie gefällt zu werden, grüne Doppelſalze erzeugt. Brandenburg, in Nordiſchen Blättern 1, 219.

Kleeſ. Uranoxyd. — Blaßgelbes, ſehr wenig in Waſſer lösliches Salz. Richter.

Kleeſ. Manganoxydul. — Fällt nieder beim Vermiſchen der Kleeſ. oder des kleeſ. Kali's mit einem Manganoxydulſalz, bildet ſich auch beim Einwirken der wäſſrigen Kleeſäure auf Braunſtein in der Kälte. Weißes, ſchwer auflösliches Pulver. Bergman und Bucholz, in N. Gehl. 9, 676.

Kleeſ. Kobaltoxyd. — Bildet ſich beim Einwirken der wäſſrigen Kleeſ. auf Kobalt in der Kälte; fällt theilweis nieder beim Zuſatz der Kleeſ. und ihrer Salze zu einer Kobaltauflöſung. Roſenfarbenes, Lakmus nicht röthendes, Pulver. Das trockene Salz liefert beim Erhitzen 0,3286 metalliſches Kobalt, 0,4757 Kohlenſäure und 0,1957 Waſſer, enthält alſo 1 M. G. Kobaltoxyd, 1 Kleeſ. und 2 Waſſer, Döbereiner, in Schw. 28, 161. Kaum in Waſſer und überſchüſſiger Kleeſ. löslich.

Kleeſ. und Kobaltoxyd-Ammoniak. — Das kleeſaure Kobaltoxyd löſt ſich ſpärlich, mit blaßrother Farbe in wäſſrigem Ammoniak.

Kleeſaures und kohlenſaures Kobaltoxyd-Ammoniak. — Das kleeſ. Kobaltoxyd löſt ſich ziemlich reichlich mit kermeſinrother Farbe in wäſſrigem kohlenſauren Ammoniak, ohne beim Ausſetzen an die Luft niederzufallen.

Klee- und kobaltſaures Ammoniak. — Setzt man kleeſ. Kobaltoxyd mit wäſſr. Ammoniak dem Sauerſtoffgas oder der von Kohlenſäure befreiten Luft aus, ſo bilden ſich in der Flüſſigkeit viele kleine hyacinthrothe, wenig in Waſſer lösliche Kryſtalle, welche als eine Verbindung der Kleeſäure und der Kobaltſäure (einer noch über dem Hyperoxyd liegenden Oxydationsſtufe des Kobalts) mit Ammoniak zu betrachten ſind.

Kleeſ. Arſenikoxyd. — Die Kleeſ. löſt das Metall kaum auf, das Oxyd leicht, ſchon in der Kälte. Die Auflöſung liefert durch Abdampfen Säulen, welche, bei gelinder Wärme geſchmolzen, einen Theil der Säure verlieren, und ſchöne Vegetationen liefern. Dieſe reagiren noch ſauer, ſublimiren ſich bei gelindem Feuer unverändert, geben bei ſtärkerem zuerſt Kleeſ. dann Arſenik; ſind leicht in Waſſer und Weingeiſt löslich. Bergman.

Kleeſaures Antimonoxydul. — Die Kleeſ. löſt wenig Oxydul auf, und liefert durch Abdampfen kryſtalliniſche, ſchwer in Waſſer lösliche Körner, welche auch beim Zuſatz der Kleeſ. zu ſchwefel- und eſſigſaurem Antimonoxydul, nicht zu Antimonbutter, niederfallen. Bergman.

Kleeſaures Antimonoxydul-Kali. — 60 Kleeſalz bilden mit 7 Antimonoxydul eine dem Brechweinſtein ähnliche Maſſe. Wenzel.

Kleeſ. Wismuthoxyd. — Wäſſrige Kleeſ. ſchwärzt das Wismuth, ohne etwas aufzulöſen; ſie verbindet ſich leicht mit dem Oxyd zu einem weißen Pulver; ſie fällt aus dem ſalpeterſauren Wismuthoxyd nach 1 Stunde durchſichtige vielſeitige Körner, welche in Waſſer undurchſichtig werden, und, gleich dem weißen Pulver, 0,5 Wismuth enthalten. Bergman.

Kleeſ. Zinkoxyd. — Wäſſrige Kleeſ. verwandelt das Zink unter lebhaftem Aufbrauſen in ein weißes Pulver; daſſelbe fällt aus dem ſchwefel-, ſalz- und ſalpeterſ. Zinkoxyd auf Beimiſchung der Kleeſ. nieder. Es enthält 0,75 metalliſche Theile, und löſt ſich kaum in Waſſer auf, außer bei überſchüſſiger Säure. Bergman. Nach Dülong verliert das Salz, über 100° erhitzt, alles Waſſer, und liefert dann bei ſtärkerem Erhitzen Kohlenſäure und Kohlenoxyd, wobei das Oxyd mit beſondern Eigenſchaften zurückbleibt.

Kleeſ. Kadmiumoxyd. — Durch Fällung der Kadmiumſalze mittelſt kleeſ. Alkalien. Weißes, nicht in Waſſer lösliches Pulver, Stromeyer; auch nicht in überſchüſſiger Kleeſ. löslich, Children.

Kleeſ. Zinn. — Zinn ſchwärzt ſich in erwärmter Kleeſ. und überzieht ſich dann mit einem weißen Pulver. Die Auflöſung ſchmeckt herb, röthet Lakmus, liefert Säulen, beim ſchnellen Abdampfen jedoch eine hornartige Maſſe. Bergman.

Kleeſ. Bleioxyd. — Kleeſ. fällt aus allen Bleioxydſalzen ein weißes Pulver. Bergman.

	M.G.			Berzelius.	Bergman.
Bleioxyd	1	112,00	75,64	75,46	58,8
Kleeſäure	1	36,06	24,36	24,54	41,2
Kleeſaures Bleioxyd	1	148,06	100,00	100,00	100,0

Läßt durch Erhitzen über 100° alles Waſſer fahren, und zerfällt bei weiterm Erhitzen nach Dülong in kohlenſaures und Kohlenoxydgas und in ein Bleioxyd, welches in einem beſondern Zuſtande zurückbleibt. In Waſſer nur bei vorwaltender Säure löslich. Bergman. In Eſſig unauflöslich. Vauquelin.

Kleeſ. Bleioxyd-Kali. — Sauerkleeſalz, mit Bleioxydhydrat digerirt, löſt etwas auf, und liefert kleine luftbeſtändige Nadeln. Wenzel.

Kleeſ. Eiſenoxydul. — Die wäſſrige Kleeſ. liefert mit Eiſen unter Waſſerſtoffgasentwicklung eine zuſammenziehende ſüße Auflöſung, welche in ſauren, in der Wärme verwittern-

den, gelblich-grünen Säulen anſchießt; Bergman, Bucholz, Laugier.

Kleeſ. Eiſenoxyd. — Beim Zuſammenfügen von Kleeſ. mit Eiſenoxydhydrat, oder von Kleeſ. und ihren Salzen mit einem Eiſenoxydſalze. — Citronengelbes, in Waſſer faſt unauflösliches, in überſchüſſiger Kleeſäure leicht lösliches Pulver. Bergman.

Kleeſaures Eiſenoxyd-Ammoniak. — Gelbes Pulver.

Kleeſ. Eiſenoxyd-Kali. — Durch Vermiſchen des ſalzſauren Eiſenoxyds mit überſchüſſigem einfach kleeſauren Kali. Aepfelgrüne, kleine, gedrückte, 4ſeitige Säulen, mit 2 Flächen zugeſchärft. (Nach Wenzel dunkelgrüne rhomboidale Kryſtalle). Von ſüßem, wenig eiſenhaften Geſchmack, leicht im Waſſer mit blaßgelblich-grüner Farbe löslich. Bucholz, in N. Gehl. 9, 679.

Kleeſ. Nickeloxyd. — Die Kleeſ. greift nicht das Metall an, ſie verbindet ſich in der Wärme mit dem Hydrat und Carbonat; ſie fällt das Oxyd aus ſämmtlichen einfachen Salzen ſo vollſtändig, daß nur etwas kleeſ. Nickeloxyd in der freigewordenen Säure aufgelöſt bleibt; die Doppelſalze zerſetzt ſie nur unvollkommen, Tupputi. — Grünlichweiße Flocken, anfangs geſchmacklos, dann ein wenig metalliſchſchmeckend. Tupputi. Das ſcharf getrocknete Salz liefert, in verſchloſſenen Gefäßen erhitzt, 0,3214 metalliſches Nickel, 0,4586 Kohlenſäure und 0,1943 Waſſer (Verluſt 0,0257), enthält alſo 1 M. G. Oxyd, 1 Säure und 2 Waſſer; Döbereiner, in Schw 26, 384 u. 28, 160. Unauflöslich in Waſſer, löslich in verdünnten Mineralſäuren, nur ſehr wenig auflöslich in kochender wäſſriger Kleeſäure. Tupputi.

Kleeſ. Nickeloxyd-Ammoniak, -Kali und -Natron. — Kleeſ. Ammoniak, Kali und Natron fällen nicht die Nickelſalze, vielmehr löſen ſie das kleeſ. Nickeloxyd auf, und liefern beim Abdampfen grüne Säulen. Dieſe Salze, beſonders das Kaliſalz bei vorherrſchendem kleeſ. Kali, zerſetzen ſich in der Siedhitze. Tupputi.

Kleeſaures und Nickeloxyd-Ammoniak. — a. Mit Ueberſchuß von Ammoniak. — Durch Auflöſen des kleeſ. Nickels in wäſſr. Ammoniak. Grüne Auflöſung, welche an der Luft das überſchüſſige Ammoniak entwickelt, und

b. als eine grüne Rinde, welche zum Theil aus büſchelförmig vereinigten haarförmigen Kryſtallen beſteht, fallen läßt, welche nicht in Waſſer, aber in Ammoniak löslich iſt, Laugier, und welche durch Glühen bei abgehaltener Luft kohlenhaltiges Nickel liefert.

Kleeſ. Kupferoxyd. — Die Säure greift das Kupfer ſchwach an. Das Salz fällt nieder beim Vermiſchen der gelöſten Kupferſalze mit nicht zu viel kleeſ. Kali. — Hellbläulichgrünes Pulver. — Das ſcharf getrocknete Salz liefert nach Vogel durch Glühen 0,5 reines Kupferoxyd; nach Döbereiner läßt es ſich durch Austrocknen von allem Waſſer befreien, worauf es ſich bloß in Kohlenſäure und dunkelrothes metalliſches Kupfer zerſetzt; nach Dulong kann man ihm durch Erhitzen über 100° nicht alles Waſſer entziehen, und es liefert daher bei ſtärkerem Feuer außer Kohlenſäure und Metall auch Waſſer. — Kaum in Waſſer auflöslich; auflöslich in Kleeſ. mit grünlichblauer Farbe; auflöslich in wäſſrigem kleeſ. Ammoniak, Kali und Natron. Bergman, F. C. Vogel.

Kleeſaures Kupferoxyd-Ammoniak. — a. Einfach. — Durch Auflöſen des kleeſ. Kupferox. in einf. kleeſ. Ammoniak, oder des Kupferoxyds in doppelt kleeſ. Ammoniak. — Kleine dunkel-himmelblaue rhomboidale luftbeſtändige Blättchen.

	M.G.			F. C. Vogel.
Ammoniak	1	17,00	10,88	10,5
Kupferoxyd	1	40,00	25,62	25,0
Kleeſäure	2	72,16	46,21	47,5
Waſſer	3	27,00	17,29	17,0
Einf. kleeſ. Kupferoxyd-Amm.	1	156,16	100,00	100,0

Unter 100° luftbeſtändig; verliert über 100° 0,12 Waſſer, die es an der Luft wieder anzieht; entwickelt bei ſtärkerer Hitze Ammoniak und färbt ſich dabei, bei unveränderter Kry-

ſtallform, erſt braun, dann kupferfarben; hierauf erfolgt bei Luftzutritt lebhafte blitzähnliche Verpuffung, worauf das Kupfer oxydirt erſcheint. — Das Salz löſt ſich im wäſſrigen einf. klees. Ammoniak ohne Zerſetzung auf, im Waſſer nur ſchwierig und mit theilweiſer Zerſetzung, indem klees. Kupferoxyd zurückbleibt, und die Auflöſung überſchüſſiges klees. Ammoniak enthält. F. C. Vogel.

b. Zwei Drittel. — Bringt man in wäſſriges Ammoniak mehr kleeſaures Kupferoxyd, als das Ammoniak auflöſen kann, ſo bildet ſich neben dem in der Auflöſung enthaltenen halbſauren Salze das zweidrittel ſaure als ein laſurblaues ſandartiges Pulver, welches erſt über 100° Ammoniak entwickelt, und bei ſtärkerer Hitze mit Flamme und Verpuffung verbrennt. Vogel.

	M. G.			F. C. Vogel.
Ammoniak	1	17,00	9,87	9,72
Kupferoxyd	2	80,00	46,47	45,58
Kleeſäure	2	72,16	41,92	43,00
Waſſer	⅓	3,00	1,74	1,70
⅔ klees. Kupf. = Amm.	1	172,16	100,00	100,00

c. Halb. — Die Auflöſung von klees. Kupferoxyd in einer hinlänglichen Menge wäſſrigen Ammoniaks wird verdunſtet. — Dunkelhimmelblaue, kurze, gedrückte 6ſeitige Säulen.

	M. G.			F. C. Vogel.
Ammoniak	1	17,00	16,66	16,29
Kupferoxyd	1	40,00	39,18	39,00
Kleeſäure	1	36,08	35,34	36,00
Waſſer	1	9,00	8,82	8,71
Halb klees. Kupf. = Amm.	1	102,08	100,00	100,00

Bei dieſen 3 Salzen iſt das Verhältniß des Ammoniaks zum Waſſer von Vogel nur durch Berechnung beſtimmt.

Verwittert und verliert dabei 0,15 Waſſer und Ammoniak; denſelben Gewichtsverluſt erleidet es bei 100°; bei höherer Hitze entflammt es ſich und verpufft. Vogel.

Klees. Kupferoxyd-Kali. — Durch Auflöſen des kohlenſauren Kupferoxyds in Sauerkleeſalzauflöſung, oder des klees.

Kupferoxyds in einfach kleeſ. Kali, oder durch Vermiſchen des ſchwefelſ. Kupferoxyds mit überſchüſſigem einfach kleeſ. Kali. Aus der blauen Auflöſung ſchießt anfangs rautenförmiges, dann nadelförmiges Salz an.

a. Rautenförmiges. — Grünlichblaue luftbeſtändige Rhomboeder.

	M. G.			F. C. Vogel.
Kali	1	47,20	26,61	26,08
Kupferoxyd	1	40,00	22,55	22,50
Kleeſäure	2	72,16	40,69	41,42
Waſſer	2	18,00	10,15	10,00
Rautenförmiges Salz	1	177,36	100,00	100,00

b. Nadelförmiges. — Schon von Wenzel dargeſtellt. Blaue, 6ſeitige, oft gedrückte Säulen, mit 2 auf die breitern Seitenflächen geſetzten, Flächen zugeſchärft, ſchnell zu einer hellblauen Subſtanz verwitternd.

	M. G.			F. C. Vogel.
Kali	1	47,20	24,16	24,2
Kupferoxyd	1	40,00	20,47	20,5
Kleeſäure	2	72,16	36,94	37,3
Waſſer	4	36,00	18,43	18,0
Nadelförmiges Salz	1	195,36	100,00	100,0

Beide Salze verlieren in der Hitze ihr Waſſer, in ſtärkerer bräunen ſie ſich, ohne zu ſchmelzen. Sie löſen ſich wenig in kaltem Waſſer, und in ungefähr 6 kochenden auf, und zwar mit Zurücklaſſung von kleeſ. Kupferoxyd, weil dieſe Salze nur in Waſſer löslich ſind, welches kleeſaures Kali enthält. F. C. Vogel.

Kleeſ. Kupferoxyd-Natron. — Miſcht man kleeſaures Natronkali mit ſchwefelſ. Kupferoxyd, ſo ſchießt zuerſt kleeſ. Kupferoxydkali, dann dies Salz an; man erhält es auch durch Auflöſen von kleeſ. Kupferoxyd in kleeſ. Natron. — Dunkelhimmelblaue, 4ſeitige, oft gedrückte Nadeln, luftbeſtändig, ſich im Lichte, ohne Gewichtsverluſt, grün, dann ſchwarzbraun färbend.

	M.G.			F. C. Vogel.
Natron	1	31,30	19,39	19,02
Kupferoxyd	1	40,00	24,77	23,50
Kleeſäure	2	72,16	44,69	46,48
Waſſer	2	18,00	11,15	11,00
Kleeſaures Kupferoxyd-Natron	1	161,46	100,00	100,00

Verliert in der Hitze zuerſt alles Waſſer und zerſetzt ſich dann. Löſt ſich ſchwierig und unter Abſcheidung von kleeſ. Kupferoxyd in Waſſer, unzerſetzt in wäſſrigem kleeſ. Natron auf. F. C. Vogel.

Kleeſ. Queckſilberoxydul. — Die Kleeſ. fällt das ſalpeterſ. und ſchwefelſ. Oxydul. Die Verbindung iſt weiß und ſchwärzt ſich an der Sonne, Bergman; durch den Schlag, Dülong, und in ſtarker Hitze, Klaproth, verpufft ſie; auch noch ſo gut getrocknet, liefert ſie beim langſamen Erhitzen Waſſer, Kohlenſäure und metalliſches Queckſilber, Dülong. Kaum in Waſſer löslich, außer bei vorwaltender Säure.

Kleeſ. Queckſilberoxyd. — Verpufft in der Hitze, Howard. Ein Gemiſch aus Sublimatlöſung und kleeſ Ammoniak bleibt im Dunkeln klar, zerſetzt ſich aber im Lichte in niederfallendes Calomel, und in ſich entwickelndes kohlenſaures Gas, während in der Flüſſigkeit kleeſ. und ſalzſ. Ammoniak bleibt. Planche.

Kleeſ. Queckſilberoxydul-Kali. — Das Sauerkleeſalz löſt das Oxydul zum Theil auf, und kryſtalliſirt damit in geſchobenen Säulen. Wenzel.

Kleeſ. Silberoxyd. — Die Kleeſ. fällt das ſalpeterſaure und ſchwefelſaure Silberoxyd. Weißes, Lakmus nicht röthendes Pulver, ſich am Lichte bräunend. Bergman. Verpufft bei heftigem Schlagen, liefert in der Hitze, auch noch ſo gut getrocknet, Waſſer, Kohlenſäure und Metall, Dülong; bei dieſer Zerſetzung wird nach Döbereiner viel Electricität frei. Unauflöslich in Waſſer; auflöslich in Salpeterſäure.

Kleeſ. Silberoxyd-Kali. — Das Kleeſalz löſt Silberoxyd zum Theil auf, und ſchießt damit in rhomboidalen, luftbeſtändigen, leicht löslichen Kryſtallen an. Wenzel.

Goldoxyd zerſetzt ſich mit Kleeſäure ſchnell in Gold und in kohlenſaures Gas, daher kein kleeſ. Goldoxyd exiſtiren kann. Pelletier.

Kleeſ. Platinoxyd. — Der durch Natron in ſalzſ. Platinoxyd bewirkte Niederſchlag löſt ſich in Kleeſäure mit gelber Farbe auf, und liefert gelbe Kryſtalle. Bergman.

D. Ferner verbindet ſich die Kleeſäure: a. Mit Alkohol zu Auflöſung und Kleenaphtha; b. mit Aether und flüchtigem und fettem Oel; c. mit Pflanzenbaſen.

Zweites Kapitel.

Weinſäure.

Retzius u. Scheele, in den Abh. den Schwed. Acad. der Wiſſ. 1770, S. 207, auch in Crell. chem. Journ. 2, 179. — Matth. a Paecken (eigentlich Klaproth) de sale essentiali tartari. Gott. 1779. — Richter, in ſ. N. Gegenſt. 6, 39. — Thenard, in Scher. 8, 630. — A. Vogel, in Schw. 18, 189.

Synonyme. Weinſteinſäure, Tamarindenſäure, weſentliches Weinſteinſalz, sal essentiale tartari, acide tartarique.

Geſchichte. Scheele ſtellte 1770 zuerſt die Weinſäure, welche ſchon Dühamel, Marggraf und Rouelle d. J. im Weinſtein annahmen, für ſich dar.

Vorkommen. 1. Frei im Mark der Tamarinden, Retzius, Vauquelin, und im Pfeffer; 2. als Weinſtein im Safte der Trauben, der Maulbeeren, des Sauerampfers, und in der Wurzel von Triticum repens und von Leontodon Taraxacum, Hermbſtädt; in den Beeren von Rhus Coriaria, Gren und Trommsdorf; in Rheum Rhaponticum, Bindheim; in Agave americana, Hoffmann; in den Kartoffeln, Einhof; 3. als ſaurer weinſ. Kalk in den Früchten von Rhus typhinum, John.

Läßt ſich nicht in trockener Geſtalt erhalten.

	M.G.			Berzelius.	Döbereiner.	Gay-Lüſſ. u. Then.*)	Berthollet.
Kohlenſtoff	4	24,0	36,09	35,980	32,418	24,050	24,41
Waſſerſtoff	$2\frac{1}{2}$	2,5	3,76	3,807	2,937	6,629	5,57
Sauerſtoff	5	40,0	60,15	60,213	64,645	69,321	70,02
Weinſäure	1	66,5	100,00	100,000	100,000	100,000	100,00

Verbindungen. A. Mit Waſſer.

*) Döbereiner ſieht die Weinſäure aus 4 M. G. Kohlenſtoff, 2 Waſſerſtoff und 6 Sauerſtoff, oder aus 3 Kohlenſäure und 1 Kohlenwaſſerſtoff beſtehend an. — Gay-Lüſſac u. Thenard überſahen die 0,2781 Waſſer, welche ſich in dem bei 100° getrockneten, von ihnen zur Analyſe angewandten weinſ. Kalk befinden; dies Waſſer abgezogen, ergiebt ihre Analyſe nach Berzelius's Berechnung: 36,888 Kohlenſt., 3,912 Waſſerſt. und 59,200 Sauerſt.

a. Kryſtalliſirte Weinſäure. — Darſtellung. Zu, in kochendem Waſſer vertheiltem rohen oder gereinigten Weinſtein bringt man ſo lange Kreideſtaub, als Aufbrauſen erfolgt, wozu ungefähr 0,27 des Weinſteins an Kreide erforderlich ſind. Der ſich niederſetzende weinſaure Kalk wird durch Abgießen, Filtriren und Auswaſchen von dem gelöſt bleibenden einfach weinſ. Kali getrennt. Hierauf zerſetzt man ihn durch 1= bis 2tägige Digeſtion mit Vitriolöl, welches 0,4 des getrockneten weinſauren Kalkes betragen, oder der angewandten Kreide an Gewicht gleich kommen muß, und mit der 12fachen Menge Waſſers. Man ſcheidet die Flüſſigkeit durch Filtriren, dampft ſie bis zu ſchwacher Syrupsdicke ab, gießt ſie nach einiger Ruhe vom niedergefallenen Gyps ab, und verdampft ſie bis zu ſtärkerer Syrupsdicke, wo ſie in der Kälte nach mehreren Tagen Kryſtalle erzeugt. Dieſe laſſen ſich von anhängender Schwefelſäure durch Bleioxyd viel leichter reinigen, als die Kleeſäure (ſ. S. 919), und, wofern ſie braun ſind, durch Digeſtion mit Kohlenpulver und Waſſer entfärben. — Aus dem oben, bei der Einwirkung der Kreide auf den Weinſtein gebildeten einf. weinſ. Kali läßt ſich durch ſalzſ. oder eſſigſ. Kalk ebenfalls weinſ. Kalk niederſchlagen, um ihn, wie eben angegeben iſt, weiter zu behandeln. Lowitz, in Crell Ann. 1799, 1, 99; Bucholz, in Trommsdorfs Journ. f. Pharm. 7, 1, 21; Grindel, in Schw. 13, 355.

Eigenſch. Waſſerhelle 6ſeitige Säulen, mit 2 breiten und 4 ſchmalen Seitenflächen, mit 4 Seitenkanten von 131° und 2 Seitenkanten (wo ſich je 2 ſchmale Flächen berühren) von 98°; mit 2 Flächen zugeſchärft, welche auf die 2 breiten Seitenflächen geſetzt ſind, und mit dieſen einen Winkel von $135^1/_2$° machen, Haberle; von 1,75 ſpec. Gew., Richter; von ſtark ſaurem Geſchmack, Lakmus ſtark röthend. Schmilzt etwas über 100° zu einer waſſerhellen Flüſſigkeit.

	M. G.			Berzelius.	Thomſon.
Weinſäure	1	66,5	88,08	88,75	84,5
Waſſer	1	9,0	11,92	11,25	15,5
Kryſt. Weinſäure	1	75,5	100,00	100,00	100,0

Zerſetz. 1. Bis zu 121° erhitzt, kocht ſie; läßt man die waſſerhelle Flüſſigkeit erſtarren, nachdem ſie 0,04 verloren hat, ſo geſteht ſie zu einer weißen, durchſcheinenden, harten Maſſe, welche an der Luft zerfließt. — 2. Bei weiterem Erhitzen ſchäumt ſie mit beſonderem Geruch auf, entflammt ſich, und hinterläßt eine zarte Kohle. — 3. Bei der trockenen Deſtillation liefert ſie kohlenſaures und brennbares Gas, Waſſer, brenzliche Weinſäure, brenzliches Oel, und eine voluminoſe Kohle. — 4. Salpeterſäure zerſetzt ſie in Aepfel-, Klee- und Eſſigſäure. — 5. Erhitztes Kalium und Natrium zerſetzen ſie unter ſtarkem Aufbrauſen, und das Natrium auch unter ſchwacher Lichtentwicklung in Kohle und Alkali.

b. Wäſſrige Weinſäure. — Die Kryſtalle löſen ſich in 2 kalten, in gleichen Theilen kochenden Waſſers auf.

Gehalt der Auflöſung an kryſtalliſirter Säure nach Richter:

Spec.Gew.	Säure.	Sp.-Gew.	Säure.	Sp.-Gew.	Säure.
1,36	0,6456	1,24	0,4603	1,12	0,2498
1,32	0,5875	1,20	0,3904	1,08	0,1745
1,28	0,5259	1,16	0,3206	1,04	0,0906

Die Auflöſung ſchimmelt nur dann, wenn ſie ſehr verdünnt iſt. Mit Weingeiſt einige Wochen digerirt, wird ſie zu Eſſig. Bergman. Sie reducirt das Goldoxyd ohne Entwicklung von Kohlenſäure. Pelletier.

B. Mit Salzbaſen. — Die Affinität der Weinſäure zu denſelben iſt ſehr groß. Die weinſauren Salze, tartrates, entwickeln bei der trock. Deſtill. zuweilen brenzliche Weinſäure, außerdem braunes dickes Oel, kohlenſaures und brennbares Gas, und laſſen viel zarte Kohle; ihre wäſſrigen Löſungen ſchimmeln leicht. Die im neutralen Zuſtande leicht auflöslichen Salze, wie die des Ammoniaks, Kali's, Natrons, Kupferoxyds, werden durch Zuſatz von Weinſäure, oder einer ſtarken Mineralſäure in wenig lösliche doppeltſaure verwandelt; umgekehrt löſen ſich die im neutralen Zuſtande unauflöslichen Salze in überſchüſſiger Weinſäure, desgleichen in ſtärkeren Mineralſäuren auf.

Weinſaures Ammoniak. — a. Einfach. — Vieleckige Säulen von ſalpeterähnlichem Geſchmack, an der Luft

unter Ammoniakverluſt verwitternd, in der Hitze zerſetzbar, leicht in Waſſer löslich.

b. Doppelt. — Sehr wenig in Waſſer löslich.

Weinſaures Kali. — a. Einfach — Tartariſirter Weinſtein, tartarus tartarisatus. Bildet ſich bei der Darſtellung der Weinſäure, desgleichen durch Neutraliſiren des Weinſteins mit kohlenſaurem Kali. Wird durch Abdampfen als ein weißes Pulver von ſalzig bitterlichem Geſchmack erhalten.

	M.G.			Berzelius.	Thomſon.
Kali	1	47,2	41,51	41,31	42
Weinſäure	1	66,5	58,49	58,69	58
Trock. einf. weinſ. Kali	1	113,7	100,00	100,00	100

Schmilzt im Feuer, ſchäumt auf und zerſetzt ſich. Es ſchießt in Verbindung mit Waſſer ſchwierig in rechtwinklichen, mit 2 Flächen zugeſchärften Säulen an. Es zerfließt an der Luft, löſt ſich in 1 kalten, in weniger heißen Waſſers und in 240 ſiedenden Weingeiſtes auf, Wenzel; aus ſeiner wäſſrigen Löſung ſchlagen die meiſten Säuren Weinſtein nieder.

b. Doppelt. — Weinſtein, tartarus. — Der ſich aus dem Weine abſetzende, färbende Theile, Hefe, und gegen 0,16 doppeltweinſ. Kalk haltende rohe Weinſtein wird durch Auflöſen und Kryſtalliſiren und Behandlung mit Thon in den gereinigten Weinſtein, Weinſteinrahm, Weinſteinkryſtalle, Cremor tartari, umgewandelt, welcher jedoch noch 0,05 bis 0,07 doppelt weinſ. Kalk enthält. — Weiße, durchſcheinende, oder durchſichtige, ſäuerlich ſchmeckende, harte rechtwinkliche Säulen mit einem Verhältniſſe der Breite der Seitenflächen = 8 : 11, mit 2 Flächen zugeſchärft, welche widerſinnig auf die Seitenkanten geſetzt ſind, und mit einander einen Winkel 79½° machen, Wollaſton.

	M.G.			Berzelius.	Thomſon.	Bergman.
Kali	1	47,2	24,95	24,80	26,6	23
Weinſäure	2	133,0	70,29	70,45	73,4	77
Waſſer	1	9,0	4,76	4,75		
Gew. dopp. weinſ. Kali	1	189,2	100,00	100,00	100,0	100

Liefert bei der trock. Deſtill. Kohlenſ., brennbares Gas, dickes Oel, Waſſer, brenzliche Weinſäure, kohlenſaures Kali (Weinſteinſalz) und Kohle. Verpufft mit Salpeter zu ſchwarzem und weißem Fluß. Tritt an reinen Kalk ſämmtliche Weinſ. ab, Scheele. — Löſt ſich in 60 bis 95 kalten, in 14 kochenden Waſſers auf. Die Auflöſung ſchimmelt unter Bildung von kohlenſ. Kali und etwas Oel, Berthollet.

Wein- und boraxſaures Kali. — a. — 3 Weinſtein bilden mit 1 boraxſ. Kali eine klebrige, ſehr ſaure, zerfließende Verbindung. — b. — 4 Weinſtein erzeugen mit 1 kryſtall. Boraxſäure 4,5 trockenes Salz, welches ſehr ſauer ſchmeckt, *nicht* zerfließt, ſich in 3/4 kalten, in 1/4 kochenden Waſſers auflöſt; die heiße Auflöſung geſteht beim Erkalten zu einer durchſichtigen Maſſe, die 0,34 Waſſer enthält. Es ſchießt aus der Auflöſung weder Weinſtein an, noch vermag Alkohol aus derſelben Boraxſäure auszuziehen, wovon das erſtere bei einer größern Menge von *Weinſtein*, das letztere bei einer größern Menge von *Boraxſäure* eintritt. A. Vogel. Iſt das Salz aus 1 waſſerfreier Boraxſäure und 8 Weinſteins bereitet, ſo liefert ſeine wäſſrige Löſung beim Abdampfen unter einer Glocke, welche Kalk enthält, Kryſtalle, welche rhomboidal zu ſein ſcheinen; die Verbindung ſetzt im Kreiſe der Voltaiſchen Säule am poſitiven Pole Weinſtein, am negativen Boraxſäure ab; ſie läßt auf Zuſatz einf. weinſ. Kali's Weinſtein fallen; ſie löſt ſich in 2 kochenden Waſſers; auch ein wenig in Weingeiſt von 25° B.; nicht in ſtärkerem Weingeiſt, der ihr nur Waſſer entzieht, Meyrac, in Journ. de phys. 84, 461. — Der tartarus boraxatus der Franzoſen gehört hierher.

Weinſ. Kali = Ammoniak. — Auflöslicher Weinſtein, tartarus solubilis ammoniacalis, tartarus ammoniatus. — Durch Neutraliſiren des Weinſteins mit kohlenſ. Ammoniak. Waſſerhelle 4- und 6ſeitige Säulen von kühlendem ſtechendem Geſchmack, welche an der Luft durch Verluſt von Waſſer und Ammoniak undurchſichtig werden, und ſich leicht in Waſſer auflöſen.

Wein- und boraxſaures Kali = Ammoniak. — Durch Vermiſchen von Weinſtein mit boraxſaurem Ammoniak.

Gummiartige, ſaure Verbindung. Laſſonne, in Crell chem. Journ. 5, 86; Vogel.

Weinſaures Natron. — a. Einfach. — Man zerſetzt das weinſ. Kali durch überſchüſſiges Glauberſalz, oder man kocht 2 kohlenſauren Natrons mit 3 weinſauren Kalks. Rechtwinkliche Säulen, geſchoben 4ſeitige Säulen mit Winkeln von $104^1/_2$ und $75^1/_2{}^\circ$ und geſchoben 4ſeitige Säulen mit Winkeln von 92 und 78°, die ſämmtlich mit 2 Flächen zugeſchärft ſind, welche bei den rhombiſchen Säulen auf die ſtumpfen Seitenkanten geſetzt ſind, und welche eine Zuſchärfungskante von 133° erzeugen. Bei ſchneller Kryſtalliſation erfolgen Nadeln. Spec. Gew. 1,7437.

	M.G.			Bucholz.
Natron	1	31,3	27,03	26,8
Weinſäure	1	66,5	57,42	56,3
Waſſer	2	18,0	15,55	16,9
Kryſt. einf. weinſ. Natron	1	115,8	100,00	100,0

In 5 kalten Waſſers löslich, in jeder Menge heißen; nicht in abſolutem Weingeiſt. Bucholz, in A. Gehl. 5, 520.

b. Doppelt. — Aus der mit ½ Weinſäure verſetzten heißen Auflöſung des neutralen Salzes ſchießt beim Erkalten das ſaure an. 6ſeitige Säulen mit 2 Winkeln der Seitenkanten von 140°, 2 von $101^1/_2{}^\circ$ und 2 von 120°, mit Abſtumpfung der Endkanten und der 2, an den Seitenkanten von 140° befindlichen Ecken; von ſehr ſaurem Geſchmack.

	M.G.			Bucholz.
Natron	1	31,3	16,36	17,5
Weinſäure	2	133,0	69,53	67,4
Waſſer	3	27,0	14,11	15,1
Kryſt. dopp. weinſ. Natron	1	191,3	100,00	100,0

Löſt ſich in 9 (12, Vogel) kalten, in 1,8 kochenden Waſſers, nicht in abſolutem Weingeiſt, Bucholz.

Wein- und boraxſ. Natron. — Doppelt weinſ. Natron erzeugt mit Borax ein gummiges, nicht kryſtalliſirendes, zerfließendes Salz. A. Vogel.

Wein=boraxſ. Natron=Ammoniak. — Dieſes aus doppelt weinſ. Natron und aus boraxſ. Ammon. zuſammengeſetzte Salz verhält ſich, wie das vorige.

Weinſ. Natron=Kali. — Seignettesalz, sal polychrestum Seignette. — Der Weinſtein wird mit kohlenſ. Natron neutraliſirt. Kryſtalliſirt leicht in großen, waſſerhellen, 4=, 6=, 8= und 10ſeitigen Säulen, von ſchwachem ſalzig bitterlichem Geſchmack.

	M.G.			Schulze.		Vauquelin.
Kali	1	47,2	15,66	14,3	Weinſ. Kali	54
Natron	1	31,3	10,38	13,3		
Weinſäure	2	133,0	44,11	41,3	Weinſ. Natron	46
Waſſer	10	90,0	29,85	31,1		
Seignetteſalz	1	301,5	100,00	100,0	Trocken	100

Die Kryſtalle verwittern nur oberflächlich; ſie ſind leicht, beſonders im warmen Waſſer löslich.

Wein=boraxſ. Natron=Kali. — a. Boraxweinſtein, tartarus boraxatus, cremor tartari solubilis. — 1. Borax vereinigt ſich mit 3 Weinſtein zu 3,6 einer nicht kryſtalliſabeln, gummiartigen, ſäuerlichen, an der Luft zerfließenden (nach Meyrac dann wieder feſt und weiß werdenden) Maſſe, aus welcher abſoluter Alkohol weder Borax= noch Weinſ. auszieht, aus der ſtärkere Mineralſäuren zwar Boraxſäure, aber keinen Weinſtein abſondern; welche mit Weinſ. Weinſtein erzeugt, und die ſich in 1 kalten, in ½ kochenden Waſſers auflöſt. Bei 2 Weinſtein auf 1 Borax ſchmeckt das Gemiſch alkaliſch und iſt minder löslich, und bei 1 oder ½ Weinſtein ſetzt ſich ſogar Borax in Kryſtallen ab. A. Vogel. — b. Eine ähnliche Verbindung erzeugt doppelt weinſ. Natron mit ſaurem boraxſ. Kali; desgleichen Weinſtein mit ſaurem boraxſ. Natron. Vogel.

Weinſ. Lithon. — a. Einfach. — Weiß, undurchſichtig, nicht kryſtalliniſch; nicht zerfließend, leicht in Waſſer löslich und dann auswitternd. — b. Saures. — Nicht kryſtalliſirend, noch leichter in Waſſer löslich, als a. Arfwedſon, C. G. Gmelin.

Weinſ. Lithon-Kali. — Durch Sättigen des Weinſteins mit kohlenſaurem Lithon. Große, gerade, ſchwach geſchobene 4ſeitige Säulen, von ſalzigbitterem Geſchmack, wenig verwitternd, leicht in Waſſer löslich.

Weinſ. Lithon-Natron. — Durch Sättigen des doppelt weinſ. Natrons mit kohlenſ. Lithon. Lange rectanguläre Säulen, mit oft ſchief aufgeſetzter Endfläche; nur oberflächlich verwitternd, leicht in Waſſer löslich. C. G. Gmelin.

Weinſ. Baryt. — Barytwaſſer wird durch Weinſäure getrübt und durch überſchüſſige Säure wieder geklärt. Das neutrale Salz iſt ein feines, lockeres, unauflösliches Pulver.

Weinſ. Baryt-Kali. — Beim Vermiſchen von Weinſteinauflöſung mit nicht zu viel Barytwaſſer erfolgt kein Niederſchlag. Thenard.

Weinſ. Strontian. — Die Weinſ. trübt das Strontianwaſſer; ihr Ueberſchuß hellt es aber wieder auf. Ein Gemiſch aus wäſſrigem ſalpeterſ. Strontian und neutr. weinſ. Kali giebt erſt in der Siedhitze einen beträchtlichen Niederſchlag. — Weißes Pulver, oder kleine glänzende, regelmäßig dreiſeitige, geſchmackloſe Tafeln, 52,88 Strontian auf 47,12 Weinſäure haltend, Vauquelin; in 320 kochenden Waſſers löslich.

Weinſaures Strontian-Kali. — Wie weinſaures Baryt-Kali.

Weinſ. Kalk. — a. Einfach. — Darſtell. ſ. S. 936 Weißes geſchmackloſes Pulver, oder ſeidenglänzende Nadeln.

	M. G.			Berzelius.	Gay-Lüſſ. u. Then.	Thomſon.
Kalk	1	28,5	21,76	21,64	22,423	31
Weinſäure	1	66,5	50,76	50,55	77,577	69
Waſſer	4	36,0	27,48	27,81		
Weinſ. Kalk, bei 100° getr.	1	131,0	100,00	100,00	100,000	100

Bläht ſich im Feuer, ohne zu ſchmelzen, zum 20fachen auf, Vauq.; zerſetzt ſich, mit Kalium erhitzt, mit ſchwachem, mit Natrium erhitzt, mit ſtarkem Lichte, in Kohle und Alkali. Löſt ſich kaum in kaltem, in 600 kochenden Waſſers; löſt ſich

in wäſſrigem Weinſtein, Seignetteſalz, Eſſigſäure und ſtärkeren Mineralſäuren.

b. Saurer. — Die durch Weinſäure im Kalkwaſſer hervorgebrachte Trübung verſchwindet durch Ueberſchuß derſelben. Das ſaure Salz kryſtalliſirt nach John in durchſichtigen ſauren langen Oktaedern mit abgeſtumpften Endſpitzen und geſchoben 4ſeitigen Säulen, die ſich ziemlich leicht im Waſſer auflöſen.

Weinſaures Kalk-Ammoniak. — Der wäſſrige ſaure weinſ. Kalk wird durch Ammoniak nicht getrübt. Thenard.

Weinſ. Kalk-Kali. — Beim Vermiſchen von Weinſteinauflöſung mit nicht zu viel Kalkwaſſer ſchießt allmälig das Doppelſalz an. Thenard. Kocht man Kalk mit einf. oder dopp. weinſ. Kali, filtrirt und dampft ab, ſo erhält man eine Flüſſigkeit, welche in der Kälte klar und dünnflüſſig iſt, aber bei jedesmaligem Erhitzen trübe und kleiſterartig wird; kohlenſaures Kali fällt daraus in der Hitze allen Kalk. Laſſonne, in Crell chem. Journ. 4, 109.

Weinſ. Bittererde. — a. Einfach. — Weiß, unauflöslich. — b. Saure. — Durchſichtige, kurze, 6ſeitige, in der Hitze ſchäumende, in Waſſer lösliche Säulen. Bergman.

Weinſ. Bittererde-Kali. — Der Weinſtein löſt leicht Bittererdehydrat auf. Die Verbindung kryſtalliſirt nicht, wird in der Wärme klebrig, an der Luft feucht, und durch Kali gefällt. Thenard.

Weinſ. Ceroxydul. — Weinſaures Kali fällt die Ceroxydulſalze weiß; der Niederſchlag iſt in Alkalien löslich. Berzelius.

Weinſ. Yttererde. — Weinſ. Kali bildet in den Yttererdeſalzen einen in größeren Mengen von Waſſer und auch in wäſſrigen Alkalien auflöslichen Niederſchlag. Klaproth.

Weinſ. Süßerde. — Kryſtalliſirt ſchwierig bei langmen Verdunſten. Vauquelin.

Weinſ. Alaunerde. — Gummiartige, ſüßlich herbe, an der Luft nicht zerfließende, leicht in Waſſer lösliche Maſſe. v. Päcken.

Weinſ. Alaunerde-Kali. — a. Weinſtein verwandelt ſich durch Auflöſung von Alaunerdehydrat in eine unkryſtalliſirbare, nicht durch Alkalien zu fällende Salzmaſſe. — b. Das einf. weinſaure Kali löſt ebenfalls viel Alaunerdehydrat auf. Thenard.

Weinſ. Alaunerde-Natron-Kali. — Das Seignettesalz löſt viel Alaunerdehydrat auf. Thenard.

Weinſtein-Alaun. — Kocht man 1 Weinſtein mit 4 Waſſer, ſo erfolgt erſt bei Zuſatz von $1/2$ Alaun vollſtändige Auflöſung; beim Erkalten fällt etwas Weinſtein und Alaun nieder; die übrige, ſehr ſaure Flüſſigkeit liefert durch Abdampfen eine weiße, an der Luft klebrig werdende, in ſehr wenig Waſſer lösliche Salzmaſſe. A. Vogel.

Weinſ. Zirkonerde. — Weinſaures Ammoniak erzeugt mit Zirkonerdeſalzen einen Niederſchlag, welcher in Kali löslich iſt. Berzelius.

Weinſ. Thorine. — Weinſ. Ammoniak veranlaßt in Thorinſalzen einen weißen Niederſchlag, welcher ſich wieder auflöſt, wofern nicht genug weinſ. Ammoniak zugeſetzt war, welcher ſich auch in Ammoniak auflöſt, und dann bei Entfernung des Ammoniaks durch Erhitzen ſich nicht ſogleich abſcheidet, ſondern erſt nach ſtarkem Abdampfen, in Geſtalt einer faſt durchſichtigen Gallerte. Berzelius.

Weinſ. Tantaloxyd. — Nach Wollaſton löſt die Weinſäure das Tantaloxydhydrat auf, nach Gahn, Berzelius u. Eggertz durchaus nicht.

Weinſ. Tantaloxyd-Kali. — Kochender Weinſtein löſt ſo viel Tantaloxydhydrat auf, daß die Auflöſung beim Erkalten geſteht. Gahn, Berzelius u. Eggertz.

Weinſaures Molybdänoxydul. — Blau, auflöslich. Heyer.

Weinſ. Chromoxydul. — Die Auflöſ., iſt bei auffallendem Lichte dunkelgrün, bei durchfallendem violettroth; röthet ſchwach Lakmus; läßt beim Abdampfen eine dunkelgrüne Salzrinde. Brandenburg.

Weinſaures Uranoxyd. — Durch doppelte Affinität. Weiße, Roſe, blaßgelbe, Richter, ſehr kleine, ſchwer auflösliche Kryſtalle.

Weinſ. Manganoxydul. — Schießt aus einer heißen Miſchung von ſalzſ. Manganoxydul und einfach weinſ. Kali, woraus zuerſt Weinſtein niederfällt, beim Erkalten in kleinen Kryſtallen an, welche durch kochendes Waſſer in ſaures, ſich auflöſendes Salz, und zurückbleibendes Manganoxydul zerſetzt werden. Pfaff.

Weinſ. Manganoxydul-Kali. — Weinſtein giebt mit Braunſtein in der Kälte eine gefärbte Auflöſung, die durch Erhitzen unter Kohlenſäurebildung entfärbt wird. Das Salz iſt ſchwierig kryſtalliſirbar, ſehr auflöslich, wird nicht durch reine und kohlenſaure Alkalien gefällt. Scheele.

Weinſaures Kobaltoxyd. — Roth, kryſtalliſirbar. Gren.

Weinſ. Kobaltoxyd-Kali. — Beim Ueberſetzen einer Kobaltauflöſung *mit* einf. weinſ. Kali ſchießt beim Abdampfen das Doppelſalz in großen rhomboidalen Kryſtallen an.

Weinſ. Arſenikoxyd. — Die Aufl. des Arſenikoxyds in Weinſ. liefert beim Abdampfen Säulen. Bergman.

Weinſ. Antimonoxydul. — Die Auflöſung des Algarothpulvers in Weinſ. kryſtalliſirt undeutlich. — Auch die Spießglanzblumen ſind in der Weinſ. löslich. Bergman.

Weinſ. Antimonoxydul-Kali. — a. Brechweinſtein, Spießglanzweinſtein, tartarus emeticus, tartarus stibiatus. Durch Auflöſen von $^3/_4$ Antimonoxyduls oder von einer etwas größern Menge einer Antimonoxydul enthaltenden Subſtanz, namentlich des Spießglanzglaſes, Spießglanzſafrans, Algarothpulvers u. ſ. w., in 1, mit Waſſer kochenden, Weinſteins, Filtriren, und Abſondern der durch Abdampfen erhaltenen Kryſtalle von dem niedergefallenen weinſ. Kalk und der oft von Kieſelerdegehalt gallertartigen Mutterlauge. — Weiße, durchſcheinende Oktaeder und Tetraeder, von herbem Metallgeſchmack, Lakmus röthend. — Enthält nach Thenard 16 Kali, 38 Antimonoxydul, 34 Weinſ. und 8 Waſſer in 96, oder 35,4 weinſ. Kali,

56,3 weinſ. Antimonoxydul und 8,3 Waſſer in 100. — Die Kryſtalle werden allmälig undurchſichtig, ohne Gewichtsveränderung; im Feuer verkniſtern ſie, und verbrennen mit Antimongeruch, Bergman. — Sie löſen ſich in 14,5 kalten, in 2 kochenden Waſſers auf, Bucholz; aus der Auflöſung fällen Schwefel-, Salz- und Salpeterſäure Weinſtein, Alkalien Antimonoxydul; Hydrothionſäure fällt Kermes.

b. Mit geringerer Säuremenge. — Einfach weinſ. Kali löſt Antimonoxydul auf, Bergman, durch Alkalien nicht fällbar, Thenard. Brechweinſtein löſt Antimonoxydul auf, und bildet damit ein in undeutlichen Nadeln kryſtalliſirendes, ſchwer lösliches Salz, welches durch vieles Waſſer in ſich auflöſenden Brechweinſtein und in niederfallendes weinſ. Antimonoxydul zerfällt. Bucholz.

Wein-boraxſ. Antimonoxydul-Kali. — 2 Weinſtein verbinden ſich mit 1 Boraxſ. und 1 Spießglanzglas zu einer gummiartigen Maſſe. Bergman.

Weinſ. Wismuthoxyd. — Fällt beim Zuſatz von Weinſäure zu ſalpeterſ., ſchwefelſ. oder ſalzſ. Wismuthoxyd als ein weißes, kryſtalliniſches, unauflösliches Pulver nieder. Gren.

Weinſ. Zinkoxyd. — Die Weinſäure bildet mit dem Zink unter Waſſerſtoffgasbildung ein ſchwer in Waſſer lösliches Salz. Bergman.

Weinſ. Zinkoxyd-Kali. — a. Digerirt man Weinſtein mit überſchüſſigem Zink oder Zinkoxyd, ſo erhält man eine klebrige Auflöſung von fadem Geſchmack, die ein weißes Pulver abſetzt, und zu einem gelblichen durchſcheinenden Gummi austrocknet. — b. Bei einem größeren Verhältniſſe des Weinſteins erhält man kleine, gelbe Kryſtalle von herbem Metallgeſchmack. Laſſonne, in Crell N. Entd. 2, 115. Die Verbindung wird nicht durch reine und kohlenſaure Alkalien, aber durch Hydrothionſäure gefällt. Thenard.

Weinſ. Kadmiumoxyd. — Feine, wollig anzufühlende Nadeln, kaum in Waſſer löslich. Stromeyer.

Weinſ. Zinn-Kali. — Durch Kochen des oxydirten Zinns mit Weinſtein. Verhält ſich, wie weinſ. Zinkoxydkali. Thenard.

Weinſ. Bleioxyd. — Die Weinſ. und das weinſ. Kali fällen das ſalz-, ſalpeter- und eſſigſaure Bleioxyd. Weiſſes Pulver. In Waſſer faſt unauflöslich; auflöslich in Weinſ. als ſaures Salz.

	M. G.			Berzelius.	Bucholz.	Thomſon.	Thenard.
Bleioxyd	1	112,0	62,74	62,5	63	62,56	66
Weinſäure	1	66,5	37,26	37,5	37	37,44	34
Weinſ. Bleioxyd	1	178,5	100,00	100,0	100	100,00	100

Bleiglätte zerſetzt in der Siedhitze nicht den Weinſtein, dagegen das einfach weinſaure Kali, ſo daß man weinſ. Bleioxyd und freies Kali erhält. Karſten, in Scher. 5, 594. — Miſcht man in wäſſriger Geſtalt gleiche M. Gewichte Bleizucker und einf. weinſaures Kali, ſo fällt ein Gemiſch aus ungefähr 9 einf. weinſ. Bleioxyds und 2 ſechstel eſſigſ. Bleioxyds nieder, und die überſtehende Flüſſigkeit iſt ſauer, und enthält noch Weinſ., ſo, daß ſie noch mehr Bleizucker zu fällen vermag. Geiger, in Buchner Repertorium 9, 176.

Weinſ. Bleioxyd-Kali. — Weinſtein wird mit Bleioxyd gekocht. Unauflöslich, wird weder durch Alkalien, noch durch ſchwefelſ. Salze zerſetzt. Thenard.

Weinſ. Eiſenoxydul. — Aus einem erwärmten Gemiſch von Weinſ. und Vitriolauflöſung ſchießen beim Erkalten wenig in Waſſer lösliche Blätter an. Retzius. Durch Behandeln des Eiſens mit Weinſ. erhält man ein weißes, ſchwer lösliches Pulver. Bucholz.

Weinſ. Eiſenoxyd. — Gallertartig, nicht kryſtalliſirbar, leicht in Waſſer löslich.

Weinſ. Eiſenoxydul-Kali. — Durch Digeſtion von 4 Weinſtein mit 1 Eiſenfeile und mit Waſſer. Grünlich-weiße, herbſchmeckende Nadeln, wenig in Waſſer löslich, nicht durch Alkalien, aber durch Hydrothionſ. fällbar. Thenard.

Weinſ. Eiſenoxyd-Kali. — Tartarus chalybeatus, Mars solubilis und globuli martiales. — Durch längeres Digeriren des vorigen Salzes in Berührung mit Luft, Auflöſen, Filtri-

ren und Abdampfen. Gelbbraune, nicht kryſtalliſirbare, ſüßlich und ſchwach eiſenhaft ſchmeckende Maſſe, in 4 Waſſer mit dunkelgelbbrauner Farbe, wenig in Weingeiſt auflöslich. Buchol z. Nicht fällbar durch reine und kohlenſ. Alkalien, Wenzel, giebt mit blauſ. Eiſenoxydulkali langſam einen geringen weißen, allmälig blau werdenden Niederſchlag, Buchner, giebt ſogleich reichlich Berlinerblau, wenn es nur ein wenig freie Säure enthält, Fuchs; giebt die gewöhnlichen Niederſchläge mit Galläpfeltinctur und Hydrothionſäure. Buchner Repertorium 6, 289 u. 9, 214.

Weinſ. Nickeloxyd. — Grünlichweiße Flocken von ſchwach metalliſchem Geſchmack; in überſchüſſiger Weinſäure löslich. Tupputi.

Weinſ. Kupferoxyd. — a. Einfach. — Schwierig kryſtalliſirbar, ſehr löslich. Thenard. — b. Saures. — Die Auflöſung des neutralen läßt beim Zuſatz von Weinſ. das ſaure Salz als ein bläulichweißes Pulver fallen, Thenard. Weinſ. Kali fällt das ſalpeterſ. Kupferoxyd bläulichweiß, Roſe. Weinſäure fällt das ſchwefel- und ſalzſaure Kupferoxyd in blauen Kryſtallen. Bergman.

Weinſ. Kupferoxyd-Kali. — Durch Kochen des Weinſteins mit Kupferoxyd, durch Auflöſen des ſauren weinſ. Kupferoxyds in Kali. Blaue, ſüße Kryſtalle. Thenard.

Weinſaures Kupferoxyd-Natron. — Auch im Natron löſt ſich das ſaure weinſaure Kupferoxyd vollſtändig auf. Thenard.

Weinſ. Queckſilberoxydul. — Weinſ. Kali fällt das ſalpeterſaure Queckſilberoxydul, Roſe. Das weiße Salz wird am Lichte gelb.

Weinſ. Queckſilberoxyd-Kali. — 6 Weinſtein, mit 1 Queckſilberoxyd gekocht und abgedampft, liefert kleine Kryſtalle. Monnet.

Weinſ. Silberoxyd — Weinſaures Kali, nicht die freie Weinſäure, fällt das ſalpeterſ. Silberoxyd; das Salz ſchwärzt ſich am Lichte. Roſe.

C. Mit Weingeiſt zu Auflöſung und Weinſteinnaphtha.

Drittes Kapitel.

Citronenſäure.

Scheele, de succo citri. In Opusc. 2, 181. — Hermbſtädt, in ſ. phyſ. chem. Verſ. 1, 207. — Dizé, in Scher. 2, 707. — Vauquelin, in Scher. 2, 712. — Prouſt, in Scher. 8, 613. — Richter, in ſ. N. Gegenſt. 1, 59 u. 6, 63. — Berzelius, in Ann. de Chim. 94, 171.

Synonyme. Acide citrique. — Von Scheele entdeckt.

Vorkommen. 1. Frei und mit wenig oder gar keiner Aepfelſäure vermiſcht, in den Früchten von Citrus medica u. Aurantium, von *Prunus* Padus, Vaccinium Vitis Idaea und Oxycoccos, von Rosa canina und Solanum Dulcamara, Scheele. — 2. Mit gleichviel Aepfelſäure gemiſcht in den Früchten von Ribes Grossularia u. rubrum, von Vaccinium Myrtillus, Crataegus Aria, Prunus Cerasus, Fragaria Vesca, Rubus Idaeus u. Chamaemorus, Scheele. — 3. Mit Aepfelſäure und Weinſäure nach Vauquelin im Marke der Tamarinden. — 4. Als citronenſaures Kali in *Aconitum Lycoctonum*, Braconnot, und in den Früchten von *Capsicum* annuum.

Die Citronenſäure ſoll ſich in einigen Fällen bei Einwirkung der Salpeterſäure und des Chlors auf andere org. Verbindungen erzeugen. — Sie läßt ſich nicht waſſerfrei darſtellen.

	M. G.			Berzelius.	Gay-Lüſſac u. Then.
Kohlenſtoff	4	24	41,38	41,369	33,811
Waſſerſtoff	2	2	3,45	3,800	6,330
Sauerſtoff	4	32	55,17	54,831	59,859
Citronenſäure	1	58	100,00	100,000	100,000

Verbindungen. A. Mit Waſſer.

a. Citronenſäurehydrat. — Durch 24ſtündiges gelindes Erhitzen der kryſtalliſirten Säure. — Weißes Pulver.

	M. G.			Berzelius.
Citronenſäure	1	58	90,6	90,7
Waſſer	2/3	6	9,4	9,3
Citronenſäure-Hydrat	1	64	100,0	100,0

Das Hydrat verwandelt ſich bei ſtärkerem Erhitzen in eine braune zerfließliche Maſſe. Kalium und Natrium erzeugen in

der Hitze Kohle und Alkali, ohne Licht zu entwickeln. Gay-Lüſſac u. Thenard.

b. Kryſtalliſirte Citronenſäure. — Darſtell. 1. Man ſättigt kochenden Citronenſaft mit kohlenſ. Kalk, ſüßt den citronenſ. Kalk mit heißem Waſſer aus, bis dieſes faſt ungefärbt abläuft, und digerirt ihn mit 0,6 ſeines Gewichts im trockenen Zuſtande Vitriolöl, welches mit 8 Waſſer verdünnt iſt. Die hierauf filtrirte ſaure Flüſſigkeit liefert beim Verdunſten kryſtalliſirte Säure. Scheele. Man reinigt dieſe nach Dizé durch Auflöſen in Alkohol vom Gyps; von freier Schwefelſäure wird ſie nach Gay-Lüſſ. u. Then. gleich der Kleeſäure durch Bleioxyd gereinigt. — 2. Der Citronenſaft wird mit Kali neutraliſirt und mit Bleizucker gefällt; das citronenſ. Blei wird durch verdünnte Schwefelſ. zerſetzt; die ſaure Flüſſigkeit wird durch ſalpeterſ. Baryt von freier Schwefelſ. befreit, dann zur Kryſtalliſation verdunſtet. — Eben ſo verfährt man mit dem Johannisbeerſaft. Richter.

Eigenſch. Farbloſe geſchoben 4ſeitige Säulen mit Kantenwinkeln von ungefähr 60 und 120°, mit 2 auf die ſcharfen Seitenkanten geſetzten Flächen zugeſchärft, die Zuſchärfungskante wieder zugeſchärft; ſpec. Gew. 1,617. Richter. Geruchlos, ſehr ſauerſchmeckend, Lakmus ſtark röthend.

	M.G.			Berzelius.
Citronenſäure	1	58	82,1	83
Waſſer	4/3	12	17,1	17
Kryſtall. Citronenſäure	1	70	100,0	100

Zerſetz. 1. Gelinde erwärmt, verwittert ſie, 0,085 bis 0,086 Waſſer verlierend. Berzelius. — 2. Auf glühenden Kohlen Schmelzen, Aufblähen, ſtechender, nach gebranntem Zucker riechender Dampf, und ſehr wenig Kohle. — 3. Trockene Deſtillation erzeugt Kohlenſäure, Kohlenwaſſerſtoff, Eſſigſäure, Waſſer und Kohle, wobei ſich ein geringer Antheil Citronenſ. unzerſetzt verflüchtigt. — 4. 1 Citronenſ. liefert mit 3 Salpeterſ. 1/2, mit 5 Salpeterſ. 1/4, mit 10 Salpeterſ. gar keine Kleeſ. ſondern bloß Eſſigſäure. Weſtrumb. Die Zerſetzung erfolgt ſehr langſam und nur beim Kochen. — 5. Vitriolöl erzeugt aus ihr Eſſigſäure. Fourcroy.

c. Wäſſrige Citronenſäure. — 1 kryſtall. Säure löſt ſich auf in 0,75 kalten, in 0,5 heißen Waſſers. Vauquelin. Die Auflöſung enthält an kryſtalliſirter Säure nach Richter:

Spec.Gew.	Säure.	Sp.Gew.	Säure.	Sp.Gew.	Säure.
1,30	0,6032	1,20	0,4172	1,10	0,2263
1,28	0,5680	1,18	0,3816	1,08	0,1840
1,20	0,5317	1,16	0,3449	1,06	0,1406
1,24	0,4942	1,14	0,3046	1,04	0,0956
1,22	0,4533	1,12	0,2672	1,02	0,0487

Die nicht ſehr concentrirte Auflöſung zerſetzt ſich ſelbſt in verſchloſſenen Gefäßen, und bedeckt ſich mit Schimmel. Nach Bergman wird ſie, einige Wochen mit Weingeiſt digerirt, zu Eſſig. Sie entwickelt mit Braunſtein kohlenſaures Gas, und reducirt das Goldoxyd.

B. Mit Salzbaſen. — Die citronenſauren Salze, citrates, entwickeln in der Hitze unter Aufſchäumen brenzliche Eſſigſäure, keinen brenzlichen Eſſigäther, und laſſen viel Kohle zurück. Die meiſten ſind in Waſſer wenig oder gar nicht auflöslich, werden aber leicht löslich durch Ueberſchuß der Säure. Ihre Auflöſung in Waſſer zerſetzt ſich allmälig unter Abſcheidung ſchleimiger Flocken. Die concentrirten wäſſr. Löſungen der leichter löslichen citronenſauren Salze laſſen auf Zuſatz von Citronen- oder einer andern Säure kein ſchwerer lösliches doppeltcitronenſaures Salz fallen. Sie geben mit Kalkſalzen in der Kälte einen geringen, in der Wärme einen ſtärkern Niederſchlag, der ſowohl in viel Waſſer, als auch in Eſſigſ. löslich iſt.

Citronenſ. Ammoniak. — Kryſtalliſirt ſchwierig in länglichen, an der Luft zerfließenden Säulen. 1 kryſtalliſirte Säure ſättigt 1,33 kohlenſ. Ammoniak. Vauquelin. In der Hitze entweicht das Ammoniak und die Säure wird zerſtört. Scheele.

Citronenſ. Kali. — Undeutliche zerfließende Kryſtalle. 36 kryſt. Säure neutraliſiren 61 kryſt. doppelt kohlenſ. Kali. Vauquelin.

Citronenſ. Natron. — Lange, waſſerhelle, wie es ſcheint, 6ſeitige Säulen, nach Scheele zerfließend, nach

Vauquelin ſchwach verwitternd, von ſalzigem faden Geſchmack. 1 kryſt. Säure neutraliſirt nach Vauq. 1,17 trockenes kohlenſ. Natron, nach Richter 0,7273 reines Natron. Schäumt im Feuer auf und verkohlt ſich; löſt ſich in 1,75 kalten Waſſers auf.

Citronenſ. Baryt. — a. Einfach. — Weißes, wenig in Waſſer lösliches Pulver. 1 kryſtalliſirte Säure liefert nach Vauq. 2 trockenes Salz; nach Richter nimmt 1 kryſtall. Säure 1,324 Baryt auf. — b. Saurer. — Fügt man zum Barytwaſſer Citronenſ., ſo entſteht anfangs ein Niederſchlag von a, der ſich bei weiterem Zuſatz von Säure wieder auflöſt.

Citronenſ. Strontian. — Die Citronenſ. trübt das Strontianwaſſer; ſalpeterſ. Strontian wird nicht in der Kälte, aber in der Wärme durch citronenſauren Kali gefällt. Das in kleinen Kryſtallen erſcheinende Salz iſt etwas in Waſſer löslich. Vauquelin.

Citronenſ. Kalk. — a. Einfach. — Weißes Pulver. 1 kryſt. Säure neutraliſirt nach Vauq. 0,75 kohlenſauren, nach Richter 0,474 reinen Kalk. Das feuchte Salz fault in der Wärme, und zerſetzt ſich in kohlenſaures und Waſſerſtoffgas, und in kohlenſauren Kalk. Prouſt. Nicht in kochendem, aber in ungefähr 500 kalten Waſſers und leicht in Eſſig und anderen Säuren löslich. Die wäſſr. Löſung bläut geröthetes Lakmuspapier; ſie wird nicht durch Weingeiſt gefällt. Kalkwaſſer wird daher in der Kälte nur langſam und ſchwach von einer concentrirten Auflöſung der Citronenſäure getrübt, aber ſogleich in der Hitze. — b. Saurer. — Leicht löslich. Scheele.

Citronenſ. Bittererde. — a. Einfach. — Fällt nach 48 Stunden als ein weißes, lockeres Pulver nieder, wenn man wäſſrige Citronenſ. gänzlich mit kohlenſ. Bittererde ſättigt. Richter. — b. Saure. — Nicht kryſtalliſirbares, gummiartiges, leicht in Waſſer lösliches Salz. Scheele.

Citronenſ. Yttererde. — Weißes, nicht in Waſſer lösliches Pulver.

Citronenſ. Süßerde. — Nicht kryſtalliſirbar, wird durch Abdampfen gummiartig. Vauq.

Citronenſ. Alaunerde. — Bei vorwaltender Erde unauflöslich, bei vorwaltender Säure gummiartig, auflöslich. Richter.

Citronenſ. Zirkonerde und citronenſ. Thorine. — Zirkonerdeſalze und Thorineſalze werden nicht durch citronenſ. Alkalien gefällt. Berzelius.

Citronenſ. Tantaloxyd. — Nach Wollaſton löſt die Citronenſ. das friſchgefällte Tantaloxyd auf, nach Gahn, Berzelius und Eggertz kaum eine Spur.

Citronenſ. Uranoxyd. — Sehr blaßgelbes, wenig in Waſſer lösliches Salz. Richter.

Citronenſ. Manganoxydul. — Der Braunſtein löſt ſich in wäſſriger Citronenſäure unter Entwicklung von Kohlenſäure auf. Scheele.

Citronenſ. Zinkox. — Das Zink löſt ſich in der wäſſrigen Säure unter Waſſerſtoffgasentwicklung auf. Das neutrale Salz fällt nach Scheele als ein weißes Pulver nieder; nach Vauquel. ſtellt es kleine glänzende Tafeln dar, welche $^6/_{19}$ Zink enthalten, herb metalliſch ſchmecken, und ſich in 100 kalten, in etwas weniger heißen Waſſers auflöſen.

Citronenſ. Bleioxyd. — Die Citronenſ. fällt nicht das ſalpeterſ. Blei, erzeugt aber im eſſigſauren einen weißen, in Salpeterſ. löslichen Niederſchlag.

	M. G.			Berzelius.
Bleioxyd	1	112	65,88	65,82
Citronenſäure	1	58	34,12	34,18
Citronenſaures Bleioxyd	1	170	100,00	100,00

Das Salz löſt ſich in Ammoniak zu einer dreifachen Verbindung auf. Berzelius.

Citronenſ. Eiſenoxydul. — Die ſich unter Entwicklung von Waſſerſtoffgas erzeugende braune Auflöſung des Metalls in wäſſriger Säure liefert kleine Kryſtalle. Kali verurſacht in dieſem Salze keinen Niederſchlag, weil das Eiſenoxydul im citronenſ. Kali löslich iſt. Scheele.

Citronenſaures Eiſenoxyd. — Dunkelbraun; in der Kälte ſpröde, in der Hitze biegſam; leicht in Waſſer löslich. Vauquelin.

Citronenſaures Nickeloxyd. — Durch Kochen der Citronenſäure mit dem Hydrat oder Carbonat. Grünlichweiße Flocken von ſchwach metalliſchem Geſchmack. In Mineralſäuren, Citronenſäure und einigen andern Pflanzenſäuren löslich. Tupputi.

Citronenſ. Kupferoxyd. — Hellgrüne Kryſtalle. Wenzel.

Citronenſ. Queckſilberoxydul. — Die freie Säure fällt nicht das ſalpeterſaure, aber das eſſigſ. Oxydul. Weißes, in Salpeterſ. auflösliches Pulver. Scheele.

Das Queckſilberoxyd liefert mit der wäſſrigen Säure unter lebhaftem Aufbrauſen eine weiße feſte Maſſe, welche Eſſigſäure zu enthalten ſcheint. Vauq.

Citronenſ. Silberoxyd. — Die Säure fällt nicht das ſalpeterſaure Silber; ſie bildet mit dem Silberoxyd ein metalliſchſchmeckendes, ſich am Lichte ſchwärzendes, in Waſſer unauflösliches Salz, welches 64 Oxyd auf 36 Säure enthält, und bei der tr. Deſt. etwas brenzliche ſehr concentrirte Eſſigſäure und mit Kohle gemengtes vegetirtes Silber liefert. Vauquelin.

C. Ferner: Mit Weingeiſt zu Auflöſung und zu Naphtha.

Viertes Kapitel.

Schleimſäure.

Scheele, in Opusc. 2, 111. — Hermbſtädt, in Crell N. Entdeck. 5, 31 u. in Crell Ann. 1784, 2, 509. — Trommsdorf, in deſſen Journal f. Pharm. 17, 59. — Laugier, in ann. de chim. 72, 81; auch in Gilb. 42, 228.

Synonyme. Milchzuckerſäure, acide muqueux, ac. sacch-lactique.

Geſchichte. Von Scheele und Hermbſtädt gleichzeitig entdeckt; von Erſterem zuerſt als eigenthümliche Säure erwieſen.

Findet ſich nicht in der Natur. — Bildet ſich neben Aepfel- und Kleeſäure beim Einwirken der Salpeterſäure auf

Milch- und Gallenzucker, arabiſches, Traganth- und Baſſoragummi und einige andere Gummiarten.

Darſtell. Milchzucker oder Gummi werden in einer Retorte mit 6 verdünnter Salpeterſ. ſo lange erhitzt, bis alle Salpeterſäure überdeſtillirt iſt; beim Erkalten des Rückſtandes fällt die Schleimſ. nieder, welche durch Abgießen der Flüſſigkeit, die beim Abdampfen und Erkälten noch etwas Schleimſ. fallen läßt, und durch Auswaſchen mit wenig kaltem Waſſer von der anhängenden Aepfel- und Kleeſäure, und, wenn man Gummi anwandte, durch Auflöſen in heißem Waſſer und Filtriren von dem zugleich erzeugten kleeſ. Kalk zu reinigen iſt. Scheele, Fourcroy u. Vauquelin, Trommsdorf, Laugier.

Eigenſch. Weißes ſandiges Pulver von ſchwach ſäuerlichem Geſchmack.

	M. G.			Berzelius.	Gay-Lüſſ. u. Then.
Kohlenſtoff	6	36	34,29	33,430	33,69
Waſſerſtoff	5	5	4,76	5,105	3,62
Sauerſtoff	8	64	60,95	61,465	62,69
Schleimſäure	1	105	100,00	100,000	100,00

Zerſetz. 1. In einem glühenden Tiegel verbrennt ſie, wie ein Oel. Scheele. — 2. In einer Retorte erhitzt, ſchmilzt ſie, ſchäumt, ſchwärzt ſich, und zerſetzt ſich in kohlenſaures, und wenig Kohlenwaſſerſtoffgas, in ein anfangs farbloſes, dann gelbes, dann braunes Waſſer, welches neben wenig Eſſigſ. Brenz-Schleimſäure und brenzliches Oel enthält, in ein braunes ſaures Sublimat von Brenz-Schleimſ. und in eine faſt metallglänzende Kohle. Scheele, Trommsdorf, Houton Labillardiere. — 3. Dampft man die Auflöſung der Schleimſ. in kochendem Waſſer allmälig ab, bis die ſich bildenden Kryſtalle gelb und braun geworden, und in eine zähe, einigermaaßen ſchmelzende Materie, die beim Erkalten hart wird, verwandelt ſind, ſo iſt die Schleimſ. in eine viel ſaurere, viel leichter in Waſſer, und auch in Weingeiſt lösliche Materie verwandelt. Laugier. — 4. Erhitztes Vitriolöl zerſtört die Schleimſäure

unter Schwärzung und Aufſchäumen, Scheele. — 5. Erhitztes Kalium und Natrium zerſetzen ſie unter Lichtentwicklung in Alkali und Kohle. Gay-Lüſſ. u. Then.

Verbindungen. A. Mit Waſſer. — Wäſſrige Schleimſäure. — Die Säure löſt ſich in 60, Scheele, in 80, Hermbſtädt und Morveau kochenden Waſſers auf; und fällt nach Scheele beim Erkalten zu $\frac{1}{4}$ daraus nieder.

B. Mit Salzbaſen. — Die Affinität der Säure zu den Baſen iſt ſchwach. Die meiſten ſchleimſauren Salze, mucates, ſind unauflöslich.

Schleimſ. Ammoniak. — Schwach ſäuerlich; entwickelt in der Hitze zuerſt Ammoniak, das Kohlenſäure enthält, dann die Zerſetzungsproducte der Schleimſäure. Scheele.

Schleimſ. Kali. — Kleine neutrale Kryſtalle, in 8 heißen Waſſers löslich, beim Erkalten faſt ganz herauskryſtalliſirend. Scheele.

Schleimſ. Natron — Neutrales Salz, in 5 kochenden Waſſers löslich. Scheele.

Schleimſ. Lithon. — Kleine weiße glänzende Spieße, wenig verwitternd, leicht in Waſſer löslich. C. G. Gmelin.

Schleimſ. Baryt. — Die Schleimſ. fällt in der Kälte den ſalz- und ſalpeterſauren Baryt. Scheele. Sie macht einen Niederſchlag in Barytwaſſer, den ſie bei weiterm Zuſatze wieder auflöſt. Thenard.

Schleimſ. Strontian. — Die Fällung, welche die Schleimſ. in Strontianwaſſer hervorbringt, verſchwindet bei Ueberſchuß der Säure. Thenard.

Schleimſ. Kalk. — Die Schleimſ. fällt den ſalz- und ſalpeterſ., nicht den ſchwefelſ. Kalk. Scheele. Nach Thenard erzeugt die Schleimſ. auch im Kalkwaſſer ein unauflösliches neutrales, und ein auflösliches ſaures Salz.

Die Schleimſ. fällt die in Mineral- und in Pflanzenſäuren aufgelöſte Bitter- und Alaunerde; ſie fällt weiß das ſalpeter- und ſalzſaure Bleioxyd, und das ſalpeterſaure Queckſilberoxydul und Silberoxyd. — Sie fällt nicht: das ſchwefelſaure Manganoxydul, Zinkoxyd, Eiſen-

oxydul und Kupferoxyd und das ſalzſaure Zinn- und Queckſilberoxyd. Scheele.

Das ſchleimſaure Bleioxyd enthält nach Berzelius 51,66 Bleioxyd, gegen 48,33 Schleimſ.; durch Digeſtion mit Ammoniak verwandelt es ſich in ein viscoſes baſiſches Salz.

Fünftes Kapitel.

Honigſteinſäure.

Klaproth, in Scher. 3, 461. — Vauquelin, in Scher. 5, 566.

Acide mellitique. — Von Klaproth im Honigſtein entdeckt, welcher die Säure mit Alaunerde vereinigt enthält, und die einzige Subſtanz iſt, in der man bis jetzt dieſe Säure fand.

Darſtell. 1. Aus dem pulveriſirten Honigſtein zieht man durch Kochen mit Waſſer die Säure; die Flüſſigkeit wird von der Alaunerde abfiltrirt und abgedampft. Klaproth. — 2. Der Honigſtein wird mit kohlenſaurem Kali zerſetzt, und die filtrirte Auflöſung von honigſteinſaurem Kali wird mit Salpeterſ. vermiſcht, wo die Säure beim Abdampfen kryſtalliſirt. Vauquelin.

Eigenſch. Büſchelförmig zuſammengehäufte Nadeln oder kleine kurze Säulen mit ſehr glänzenden Flächen; bräunlich, gelblich oder hellgrau (wohl von vorhandenem Erdharz) gefärbt; geruchlos, von ſüßlichſaurem, hintennach etwas bittern Geſchmacke.

Zerſetz. In der Hitze zerſetzt ſie ſich ohne Sublimation, unter Entwicklung eines dunkelgrauen, nicht merklich riechenden Rauches und Rücklaſſung von wenig nicht alkaliſcher Aſche. Klapr. Sie wird durch Salpeterſäure nicht zerſetzt, ſondern nur blaſſer gelb gefärbt.

Sie löſt ſich wenig in Waſſer auf.

Sie bildet mit Ammoniak 6ſeitige Säulen, Klapr.; mit Kali lange Nadeln, Kl.; — mit Natron, wie es ſcheint, 3ſeitige Tafeln, Kl.; — die wäſſrige Honigſteinſ., zu

ſalzſ. Baryt gefügt, erzeugt anfangs einen geringen Niederſchlag, bald darauf viele nadelförmige Kryſtalle, Bauq.; — aus Kalkwaſſer fällt die Säure ſogleich weiße, ſich bald niederſetzende Flocken, auch ſchlägt ſie aus Gypsauflöſung weiße leichte kryſtalliniſche Körner nieder; Bauq.; — die Alaunauflöſung wird vom honigſteinſ. Kali in ſtarken weißen Flocken gefällt, Bauq.; — die honigſteinſ. Alaunerde findet ſich natürlich als Honigſtein, in gelben Oktaedern, deren Grundkanten 93° betragen, welche nach Klaproth, außer der Säure, gegen 0,16 Alaunerde mit wenig Kieſelerde und Eiſenoxyd enthalten.

Die wäſſrige Honigſteinſ. fällt aus ſalpeterſ. Bleioxyd ein weißes, ſchweres, in Salpeterſäure auflösliches Pulver, Kl.; — aus ſalpeterſ. Eiſenoxyd ein iſabellgelbes, in Salzſäure auflösliches Pulver, Kl.; — aus eſſigſaurem, nicht aus ſalzſaurem, Kupferoxyd ein ſpangrünes Salz, Kl.; — aus ſalpeterſ. Queckſilberoxydul ein weißes Präcipitat, Bauq.; — und aus ſalpeterſaurem Silberoxyd ein ſeidenartiges, der Flüſſigkeit das Anſehen eines Seifenwaſſers ertheilendes, ſich allmälig niederſetzendes Salz, Bauquelin.

Sechstes Kapitel.

Chinaſäure.

Bauquelin, in Ann. de Chim. 59, 162. — Schrader, im Berl. Jahrb. d. Pharm. 1808, 133. — Pelletier u. Caventou, in Ann. de Chim. et Phys. 15, 340, auch in Schw. 32, 431.

Acide Kinique. — Geſchichte. Das ſchon früher durch Hermbſtädt, Deschamps u. A. bekannt gewordene Chinaſalz wurde von Bauquelin als eine Verbindung der Chinaſ. mit Kalk erwieſen. — Die Säure findet ſich, theils mit Kalk, theils mit Cinchonin und Quinin vereinigt, in der braunen, gelben und rothen Chinarinde.

Darſtell. Der kalte Auszug des Chinapulvers (am bequemſten durch die Realſche Preſſe bereitet) wird eingedickt, und mit Alkohol ausgezogen. 1. Das in Alkohol Unauflös-

liche, aus Gummi und chinaſ. Kalk beſtehende, läßt letzteren beim Auflöſen in Waſſer und Abdampfen größtentheils anſchießen, während ein Theil mit dem Gummi unkryſtalliſirt bleibt. Deschamps, Vauquelin. — 2. Die alkoholiſche Auflöſung, welche vorzüglich chinaſ. Cinchonin oder Quinin nebſt Gerbſtoff enthält, wird durch Abdampfen vom Weingeiſt getrennt, in Waſſer gelöſt, und mit Bittererde gekocht; man filtrirt und läßt die chinaſaure Bittererde kryſtalliſiren, reinigt die Kryſtalle durch Ausziehen mit Weingeiſt von Cinchonin, Quinin und Gerbſtoff, löſt ſie in Waſſer und verſetzt ſie mit Kalk, filtrirt den chinaſ. Kalk von der Bittererde ab, und läßt ihn kryſtalliſiren. Pell. u. Cav. — Die Kryſtalle des ſo erhaltenen chinaſ. Kalkes, in Waſſer gelöſt, werden genau durch die entſprechende Menge Kleeſ. zerſetzt, worauf man die wäſſr. Chinaſ. vom kleeſ. Kalk abfiltrirt und abdampft.

Eigenſch. Kryſtalliſirt ſchwierig und erſt beim Umrühren der ſyrupdicken Auflöſung in etwas bräunlichen, luftbeſtändigen Blättchen, von ſehr ſaurem (und bei Gegenwart von Cinchonin oder Quinin bittern) Geſchmacke.

Zerſetz. 1. Schmilzt ſchnell auf glühenden Kohlen, ſchäumt, ſchwärzt ſich, entwickelt weiße ſtechende Dämpfe, und hinterläßt nur wenig Kohle. Vauq. — 2. Entwickelt bei der tr. Deſtill. unter Schäumen und Schwärzung einen weißen Rauch, brenzliches Oel, braunes, viel Brenz-Chinaſäure haltendes Waſſer, und auch einige Kryſtalle dieſer Säure, die ſich nachher wieder löſen und abfließen. Pell. u. Cav.

Verbind. Leicht in Waſſer löslich; die concentrirte Auflöſung erſcheint als ein dicker Syrup.

Die chinaſauren Alkalien und Erden ſind im Waſſer löslich und kryſtalliſirbar. — Der chinaſ. Kalk liefert beim völligen Abdampfen eine harte gummiartige Maſſe, und ſchießt beim Abdampfen bis zur Saftdicke ſchwierig in 4ſeitigen, oft geſchobenen Blättern an, welche zwiſchen den Zähnen biegſam, faſt geſchmacklos ſind, Lakmus nicht röthen, im Feuer aufſchäumen, ſich ſchwärzen, und gleich dem Weinſtein riechen,

und die ſich in 5 kalten Waſſers, nicht in Alkohol löſen. Vauquelin.

Die wäſſrige Chinaſ. fällt nicht das ſalpeterſ. Queckſilberoxydul, auch nicht die Salze des Chroms, Urans, Mangans, Kupfers und Goldes; auch fällt weder die freie Säure, noch der chinaſ. Kalk das ſalpeter- oder eſſigſaure Blei- und das ſalpeterſaure Silberoxyd. Vauq. — Die Chinaſäure und die chinaſ. Alkalien fällen kein Metallſalz mit Ausnahme des Bleieſſigs, aus welchem baſiſch chinaſ. Kalk niedergeſchlagen wird. Pell. u. Cav.

Siebentes Kapitel.

Aepfelſäure.

Scheele, in Opusc. 2, 196. — Vauquelin, in Scher. 5, 291. — Bouillon Lagrange u. A. Vogel, in N. Gehl. 3, 615. — Donovan, in Philos. Transact. 1815, 2, 231, auch in Ann. de Chim. et Phys. 1, 281. — Braconnot, in Ann. de Chim. et Phys. 6, 239, auch in Schw. 24, 133. — Vauquelin, in Ann. de Chim. et Phys. 6, 337, auch in Schw. 24, 155. — Gay-Lüſſac, in Ann. de Chim. et Phys. 6, 331. — Döbereiner, in Schw. 26, 273. — A. Vogel, in Gilb. 61, 230. — Braconnot, in Ann. de Chim. et Phys 8, 149. — Houton Labillardiere, in Ann. de Chim. et Phys 8, 214. — Trommsdorf, in ſ. N. Journ. f. Pharm. 3, 1, 151.

Synonyme. Vogelbeerſäure, Spierſäure, acide malique, ac. sorbique.

Geſchichte. Scheele ſtellte zuerſt 1785 die Aepfelſäure in nicht ganz reinem Zuſtande dar, deren Verhältniſſe Vauquelin weiter ausmittelte. Bouill. Lagr. u. Vogel zeigten, daß dieſelbe unter gewiſſen Umſtänden Eſſigſäure gebe, und erklärten ſie für ein Gemiſch von Eſſigſäure und Extractivſtoff. Donovan erhielt 1815 eine von der Scheeleſchen Aepfelſäure etwas abweichende Säure, die er für eigenthümlich hielt, und Vogelbeerſäure nannte; Braconnot zeigte jedoch 1818, daß dieſe nichts anderes ſei, als Aepfelſäure in größerer Reinheit.

Vorkommen. 1. Frei, und mit keiner andern Säure, oder ſehr wenig Citronenſäure gemiſcht, in den Früchten von Pyrus Malus, Prunus domestica u. spinosa, Sambucus nigra, Berberis vulgaris und Sorbus Aucuparia, Scheele; in der Frucht von Bromelia Ananas, Adet; in den Beeren verſchiedener Solanum-Arten, Braconnot; im ſchwarzen Pfeffer, in der Frucht von Annona triloba und in Calendula off. — 2. Frei und mit Kleeſäure gemiſcht, ſ. S. 917. — 3. Frei und mit Weinſ. gemiſcht, in den Trauben und in Agave ame-

ricana. — 4. Frei und mit Citronenſäure gemiſcht, ſ. S. 949. — 5. An Pflanzenbaſen gebunden, in semen Stramonii und Staphisagriae und in herba belladonnae. — 6. Als äpfelſaures Kali in Ricinus communis, Tropaeolum majus, Nicotiana rustica, Ruta graveolens, Aconitum Lycoctonum, Braconnot; desgleichen in semen staphisagriae, in den Knollen von Lathyrus tuberosus und in Euphorbium. — 7. Als äpfelſaurer Kalk in Sempervivum tectorum, Sedum album, acre u. Telephium, Arum maculatum, in verſchiedenen Arten von Cotyledon, Crassula, Mesembryanthemum u. Portulaca, Vauquelin; in den Melonen, Prouſt; in Ruta graveolens und Aconitum Lycoctonum, Braconnot; ferner in der Frucht von Annona triloba, in semen stramonii und Cinae, in radix rhei, in Sagapenum, asa foetida, Myrrhe und Euphorbium. — Außerdem fand noch Braconnot an Kali oder Kalk gebundene Aepfelſäure in Trifolium melilotus off., Rubia tinctorum, Reseda Luteola, Staphylea pinnata, Sambucus Ebulus, Lychnis dioica, Chaerophyllum sylvestre, Actaea spicata, Bryonia alba, Syringa vulgaris, Valeriana off. und Spinacia oleracea, ſ. Ann. de Chim. 65, 277 u. 70, 255. — Auch in Borago off., Cochlearia off., Saponaria off. u. Momordica Elaterium fand Braconnot, in Journ. de Phys. 84, 276, Säuren, welche durch fremdartige Beimiſchungen modificirte Aepfelſäure zu ſein ſcheinen.

Bildung. Dieſelben org. Verbindungen, welche bei ihrer Zerſetzung mit Salpeterſ. Kleeſ. liefern, erzeugen auch Aepfelſ. oder eine ſehr ähnliche Säure, und zwar beſonders bei geringerer Menge von Salpeterſ. und im Anfange der Zerſetzung; auch bildet ſich nach Lowitz Aepfelſ. oder etwas Aehnliches bei der Zerſetzung des krümlichen und Schleimzuckers durch Alkalien.

Die Aepfelſ. iſt nicht in reiner Geſtalt bekannt.

	Vauquelin.	Döbereiner *).
Kohlenſtoff	28,3	32,7
Waſſerſtoff	16,8	2,8
Sauerſtoff	54,9	64,5
Aepfelſäure	100,0	100,0

Miſchungsgewicht. Nach Braconnot = 72,727, nach Döbereiner 70,0.

Verbindungen. A. Mit Waſſer. — a. Kryſtalliſirte Aepfelſäure.

*) Nach Döbereiner ſoll ſie 2 M.G. Kohlenſt., 1 Waſſerſt. und 3 Sauerſt. enthalten; vergl. jedoch das bei der Ameiſenſ. Geſagte.

Darſtellung in reinerem Zuſtande. — I. Aus Vogelbeeren. — 1. Man fällt den durch Auspreſſen, Abgießen und Filtriren erhaltenen Saft der reifen Vogelbeeren durch Bleizucker, wäſcht den Niederſchlag mit kaltem Waſſer aus, und behandelt ihn dann auf einem Filter ſo lange mit kochendem Waſſer als dieſes beim Erkalten äpfelſ. Bleioxyd anſchießen läßt. — Der Rückſtand auf dem Filter wird durch verdünnte Schwefelſ. zerſetzt, die ſaure Flüſſigkeit wird wieder durch Bleizucker gefällt, und das Präcipitat wieder mit kochendem Waſſer behandelt; — und dies Verfahren wird noch einmal wiederholt. — Die aus einer farbloſen Auflöſ. anſchießenden Kryſtalle des Bleiſalzes liefern durch ½ſtündiges Kochen mit 2,3 Schwefelſ. von 1,09 ſpec. Gewicht unter beſtändigem Umrühren, durch Filtriren, Fällen des in der Flüſſigkeit aufgelöſten Bleioxyds durch Hydrothionſäure, Filtriren und Abdampfen, die reine Säure. Donovan.

2. Vauq. läßt den Saft zuerſt 14 Tage lang gähren, wodurch er ſeine Zähigkeit verliert, fällt ihn dann durch Bleizucker, (wo nach ihm äpfelſ. Blei mit wenig phosphorſ. Blei und etwas Farbſtoff niederfällt) und ſtellt das äpfelſ. Blei durch öfteres Auflöſen in heißem Waſſer, und Erkälten in farbloſen Kryſtallen dar, die dann nach Donovan's Art durch Schwefelſ. zerſetzt werden.

3. Braconnot ſättigt den Saft der nicht ganz reifen Vogelbeeren kochend durch kohlenſauren Kalk; dampft unter Abſchäumen zur Syrupsconſiſtenz ab; trennt den beim Erkalten niedergefallenen äpfelſ. Kalk vom Syrup und reinigt ihn durch Abwaſchen mit wenig kaltem Waſſer und Auspreſſen zwiſchen Leinwand. Denſelben kocht er ¼ Stunde lang mit gleichviel kryſtalliſirtem kohlenſ. Natron und mit Waſſer, worauf er die, das äpfelſ. Natron enthaltende Flüſſigkeit vom kohlenſ. Kalk abfiltrirt, und durch Kochen mit wenig Kalkmilch vom rothen Farbſtoff befreit, ſo daß er ein waſſerhelles Filtrat erhält, welches durch hindurch geleitete Kohlenſäure vom Kalke befreit, und mit Bleieſſig gefällt wird, worauf das äpfelſ. Bleioxyd ausgewaſchen, und durch Schwefelſ. zerſetzt wird.

4. **Trommsdorf** fällt den ausgepreßten und filtrirten Saft durch Bleizucker, zerſetzt den Niederſchlag durch eine unzureichende Menge von Schwefelſ., filtrirt, fällt das Blei durch Hydrothionſäure, filtrirt und kocht die rothe Flüſſigkeit mit Kohlenpulver, bis ſie entfärbt iſt, wo er durch Abdampfen gelbliche Kryſtalle erhält.

II. Aus Hauslauch. — 1. **Braconnot** dampft den filtrirten Saft des Hauslauchs faſt bis zur Syrupsdicke ab, verſetzt ihn mit Weingeiſt, knetet den ſich abſcheidenden Teig wiederholt mit ſchwachem Weingeiſt, löſt ihn, nach ſtarkem Auspreſſen zwiſchen Leinen, in Waſſer, verſetzt die braune Auflöſung mit ſo viel Schwefelſ., daß nur ein Theil des Kalkes gefällt wird, und trennt die Flüſſigkeit vom Gyps durch Abgießen und Auspreſſen. Die Flüſſigkeit liefert in 24 Stunden Kryſtalle von äpfelſ. Kalk, und die überſtehende Mutterlauge, zum Syrup abgedampft, liefert noch mehr Kryſtalle, erſt durch ruhiges Hinſtellen an einen kühlen Ort, dann noch durch behutſamen Zuſatz von Weingeiſt (zu viel Weingeiſt würde auch das Braunfärbende fällen). **Braconnot** reinigt die Kryſtalle durch 2maliges Kryſtalliſiren, löſt ſie dann in Waſſer, fällt den Kalk durch Schwefelſäure, filtrirt, digerirt mit Bleioxyd, um die Schwefelſäure zu entziehen, filtrirt, ſchlägt das Blei durch Hydrothionſ. nieder, filtrirt, dampft zur Trockene ab, und nimmt die Säure mit Weingeiſt auf, wo noch etwas Kalk und Bleioxyd zurückbleiben.

2. **Houton Labillardiere** überſättigt den Hauslauchſaft mit Kalkmilch, filtrirt, dampft auf ³/₄ ab, wo ſich in der Kälte ein weißes pulveriges Salz abſetzt; gießt die braune Mutterlauge ab, wäſcht das Salz mit Weingeiſt von 12 bis 15° B. ab, löſt es in Waſſer, wo eine Verbindung von Kalk und färbender Materie zurückbleibt, fällt die Auflöſung durch ſalpeterſaures Bleioxyd, zerſetzt den ausgewaſchenen und in Waſſer vertheilten Niederſchlag durch Hydrothionſ., filtrirt und dampft ab.

III. Aus Kirſchen oder Berberizen. — **A. Vogel** fällt den Saft durch Bleizucker und kocht den mit kaltem Waſſer aus-

gewaſchenen Niederſchlag mit Waſſer aus, wobei die Verbindung des Bleioxyds mit färbender Materie ungelöſt bleibt, um durch Erkälten nach Donavan's Art Kryſtalle von äpfelſ. Bleioxyd zu erhalten, die er dann durch Hydrothionſ. zerſetzt.

Darſtellung der unreinen Aepfelſäure. Dieſelbe iſt innig mit einer braunen Materie verbunden, welche nach Braconnot's Vermuthung zwiſchen Gummi und Zucker in der Mitte ſteht.

I. Aus Aepfeln. Scheele fällt den mit Kali neutraliſirten Aepfelſaft durch Bleizucker, und zerſetzt den Niederſchlag durch ſo viel Schwefelſ., daß die Flüſſigkeit nicht mehr ſüßlich, ſondern rein ſauer ſchmeckt.

II. Aus Hauslauch. 1. Vauquelin fällt den Saft des Hauslauchs durch Bleizucker, und zerſetzt das Präcipitat durch verdünnte Schwefelſäure.

2. Donovan dampft den Saft auf ⅔ ab, miſcht ihn nach dem Filtriren mit gleichviel Weingeiſt, wäſcht den Niederſchlag mit Weingeiſt aus, löſt ihn in Waſſer und fällt ihn mit Bleizucker, worauf er mit dem Niederſchlag wie oben verfährt.

III. Aus Zucker. Scheele digerirt Zucker mit gleichviel Salpeterſäure, bis das Gemiſch braun wird, vermiſcht die Flüſſigkeit mit Kalkwaſſer und dann mit kohlenſaurem Kalk, wo der kleeſ. Kalk niederfällt, der äpfelſaure gelöſt bleibt. Dieſer wird durch Weingeiſt gefällt und damit ausgewaſchen, dann in Waſſer aufgelöſt und durch Bleizucker gefällt; dann wie oben. — Nach Donovan erhält man hierbei, je nach dem Grade der Einwirkung der Salpeterſ., verſchiedene Producte. — Nach Vogel iſt der Niederſchlag durch Bleizucker nur ſehr wenig in kochendem Waſſer löslich, und fällt beim Erkalten deſſelben nicht kryſtalliniſch, ſondern als ein gelbes Pulver nieder, welches eine braune Säure liefert.

Nach Gay-Lüſſac erhält man bei dem Verfahren II. und III. eine kalkhaltende, das ſalpeterſ. Bleioxyd und Silberoxyd fällende Säure, weil das beim Zerſetzen des äpfelſ. Kalkes mit eſſigſ. Bleioxyd niederfallende äpfelſ. Bleioxyd Kalk enthält, und daher ſind die Säuren von II. und III. zur Syrupsconſiſtenz abzudampfen und mit Weingeiſt aufzunehmen, wo äpfelſ. Kalk abgeſchieden wird, und der Alkohol eine weder ſalpeterſaures Bleioxyd noch Silberoxyd fällende Aepfelſäure aufnimmt.

Eigenſch. Kryſtalliſirt ſchwierig in kugelförmig vereinigten kleinen Kryſtallen, Vauquel., Bracon., in 6ſeitigen Säulen, Vogel; bei gelinder Wärme ſchmelzend; ſehr ſauer. — Die unreine Aepfelſ. iſt ein brauner, dicker, klebriger Syrup, nicht kryſtalliſirbar, in dünnen Lagen an trockener Luft zu einem Firniß austrocknend, geruchlos, mäßig ſauer.

Zerſetz. 1. Verbrennt im offnen Feuer mit dem Geruch nach verbranntem Zucker. — 2. Bei der trockenen Deſtill. läßt ſie zuerſt Kryſtallwaſſer in reinem Zuſtande übergehen, färbt ſich dann braun, bläht ſich auf, und liefert eine waſſerhelle, bituminos riechende, viel Brenz-Aepfelſäure haltende Flüſſigkeit, und zarte lange Nadeln von einer beſondern Säure; es bleibt nur eine Spur von Kohle, Vauquelin, Braconnot, Laſſaigne. — 3. Wird durch Salpeterſäure, unter Entwicklung von Kohlenſ., leicht in Kleeſ. verwandelt, Vauq. — 4. Entwickelt, mit Vitriolöl ſchwach erwärmt, bloß Kohlenoxydgas, Döbereiner; die unreine Säure wird durch Vitriolöl verkohlt, Scheele. — 5. Entwickelt mit Vitriolöl und chromſ. Kali zugleich erhitzt, allen Kohlenſtoff in Geſtalt von Kohlenſ.; wirkt nicht auf Braunſtein. Döbereiner.

b. Wäſſrige Aepfelſäure. — Die kryſtalliſirte Aepfelſ. zerfließt an der Luft. Die Auflöſung iſt in concentrirtem Zuſtande ſyrupartig; nur die der unreinen Säure erzeugt mit der Zeit Schimmel und Kohlenſ. und ſetzt eine kohlige Materie ab; ſie fällt aus ſalzſ. Goldoxyd metalliſches Gold.

B. Mit Salzbaſen. — Die meiſten äpfelſauren Salze ſind in Waſſer löslich; es giebt viele doppelt äpfelſaure Salze; die einfach und die doppeltſauren Salze blähen ſich im Feuer auf.

Aepfelſ. Ammoniak. — a. Einfach. — Nicht kryſtalliſirbar, ſehr löslich. Brac. — b. Doppelt. — Luftbeſtändige, in Waſſer, nicht in Weingeiſt lösliche Kryſtalle. Donovan.

Aepfelſ. Kali und Natron. — Das einfach und doppeltſaure Salz dieſer beiden Baſen verhält ſich, wie die 2 Ammoniakſalze. Br., Don.

Aepfelſ. Lithon. — Im neutralen und im ſauren Zuſtande ſyrupartige, nicht kryſtalliſirbare, auch in warmer Luft nicht erhärtende Maſſe. C. G. Gmelin.

Aepfelſ. Baryt. — a. Baſiſcher. — Fällt beim Vermiſchen von wenig Aepfelſ. mit viel Barytwaſſer in weißen Flocken nieder. Br. — b. Einfach. — Unkryſtalliſirbares, luftbeſtändiges, in Waſſer lösliches Gummi. Brac. Enthält nach Vauquelin 53 Baryt gegen 47 Säure. — c. Saurer. — Nicht kryſtalliſirbar, luftbeſtändig, durchſcheinender und leichter in Waſſer löslich, als b.

Aepfelſ. Strontian. — a. Einfach. — Bei raſchem Abdampfen gummiartig, bei langſamen weiß, durchſcheinend, kryſtalliniſchkörnig; luftbeſtändig, leicht in Waſſer löslich. — b. Saurer. — Fällt beim Vermiſchen der neutralen Auflöſung mit Aepfelſ. kryſtalliniſch nieder, ſchmilzt nicht im Feuer, löſt ſich wenig in kaltem, leicht in heißem Waſſer auf. Br.

Aepfelſ. Kalk. — a. Baſiſcher. — Fällt beim Vermiſchen der Säure mit überſchüſſigem Kalkwaſſer in weißen Flocken nieder. Brac. Das baſiſche Salz der unreinen Säure iſt kryſtalliſirbar, und wenig in heißem Waſſer löslich. Scheele.

b. Einfach. — Fällt beim Vermiſchen von äpfelſ. Natron mit ſalzſ. Kalk erſt nach einiger Zeit in durchſichtigen, luftbeſtändigen, körnigen Kryſtallen nieder. Brac.

	M. G.			Braconnot.
Kalk	1	28,5	28,16	28
Aepfelſäure	1	72,7	71,84	72
Kryſtall. einf. äpfelſ. Kalk	1	101,2	100,00	100

Schäumt im Feuer kaum auf; wird durch Kali und Natron in a verwandelt, durch kohlenſ. Ammoniak, Kali und Natron gänzlich zerſetzt. Löſt ſich in 147 kalten Waſſers mit ſchwachem Salpetergeſchmack, und in weniger als 65 kochenden auf, welche letztere Auflöſung beim Erkalten nicht kryſtalliſirt. Bildet mit mehreren andern äpfelſ. Salzen Doppelſalze. Brac. — Das einfach ſaure Salz der unreinen Säure, welches man durch Sättigen derſelben mit überſchüſſigem kohlenſauren

Kalke erhält, röthet ſchwach Lakmus, iſt leicht in kaltem Waſſer löslich, und wird aus dieſem durch Weingeiſt als eine ſchmierige Materie, die auf dem Nagel zu einem Firniß austrocknet, niedergeſchlagen, Scheele.

c. Doppelt. — Waſſerhelle, gedrückte, 6ſeitige Säulen, mit 2 Flächen zugeſchärft; ſchmeckt ſaurer als Weinſtein. Die Kryſtalle ſchmelzen unter Aufſchäumen zu einem entwäſſerten durchſichtigen Gummi. Brac.

	M.G.			Brac.		M.G.			Brac.
Kalk	1	28,5	16,39	15,47		1	28,5	12,5	11,99
Aepfelſäure	2	145,4	83,61	84,53		2	145,4	63,8	65,48
Waſſer						6	54,0	23,7	22,53
Tr. dopp. äpfelſ. K.	1	173,9	100,00	100,00	Kryſt.	1	227,9	100,0	100,00

Aepfelſ. Kalk-Ammoniak. — Durch Verbinden eines viel überſchüſſige Säure enthaltenden äpfelſ. Kalkes mit Ammoniak. Kryſtalliſirt in der Form des doppelt äpfelſ. Kalks, obgleich das Salz nur ſehr wenig Kalk enthält. Brac.

Aepfelſ. Kalk-Kali. — Miſcht man zu der lauen Auflöſ. des einfach äpfelſ. Kalkes Kali, ſo bilden ſich 2 ſolche Verbindungen, deren eine niederfällt, während die andere unkryſtalliſirbare aufgelöſt bleibt. Br.

Aepfelſ. Kalk-Natron. — Kohlenſ. Natron trübt die Auflöſung des doppelt äpfelſ. Kalkes kaum, ſelbſt in der Hitze. Braconnot.

Aepfelſ. Bittererde. — a. Einfach. — Luftbeſtändige, im Feuer ſchäumende, in 28 kalten Waſſers lösliche Kryſtalle. Don. — Das Salz der unreinen Säure zerfließt an der Luft, Scheele. — b. Saure. — Durchſichtiges, luftbeſtändiges Gummi, aus deſſen Auflöſung Kali baſiſch äpfelſ. Bittererdekali fällt. Br.

Aepfelſ. Alaunerde. — a. Baſiſche. — Wenig in Waſſer löslich. Brac. — b. Einfach. — Durchſichtiges, Lakmus ſchwach röthendes, luftbeſtändiges, leicht in Waſſer lösliches Gummi, deſſen Auflöſung weder durch Kali, noch durch Ammoniak gefällt wird. — Die unreine Aepfelſ. fällt nach Chenevix die Alaunerdeſalze.

Aepfelſ. Uranoxyd. — Das unreine Salz iſt blaßgelb, wenig in Waſſer löslich. Richter.

Aepfelſ. Manganoxydul. — a. Einfach. — Nicht kryſtalliſirbar, gummiartig, ſehr leicht löslich. — b. Saures. — Fällt beim Zuſatz von Aepfelſäure zu der Auflöſung von a. als ein weißes Pulver nieder; ſchießt aus der Auflöſung in heißem Waſſer in durchſichtigen roſenrothen Kryſtallen an. Im Feuer ſchmilzt es nicht, und ſchäumt nur wenig auf; löſt ſich in 41 kalten Waſſers. Brac.

Aepfelſ. Zinkoxyd. — a. Baſiſches. — Bleibt als ein weißlicher kryſtalliniſcher Rückſtand beim Auflöſen des einfachſauren Salzes in Waſſer; enthält 48,11 Oxyd auf 51,89 Säure. Brac. — b. Einfach. — Glänzende, harte, kurze, 4ſeitige, gerade abgeſtumpfte, oder mit 2 Flächen zugeſchärfte Säulen, Lakmus röthend.

	M. G.			Brac.		Brac.
Zinkoxyd	1	40,0	35,49	35,5		31,95
Aepfelſäure	1	72,7	64,51	64,5		58,05
Waſſer						10,00
Tr. einf. äpfelſ. Zinkoxyd	1	112,7	100,00	100,0	Kryſt.	100,00

Löſt ſich in 55 kalten und 10 kochenden Waſſers auf, wobei jedesmal baſiſches Salz zurückbleibt.

c. Doppelt. — Längliche Quadrat-Oktaeder, die in der Hitze aufſchäumen, und ſich durch den Verluſt von 0,0833 Waſſer in ein gummiartiges Salz verwandeln, und die in 23 kalten Waſſers löslich ſind. Brac.

	M. G.			Brac.		Brac.
Zinkoxyd	1	40,0	20,58	21,59		19,79
Aepfelſäure	2	154,4	79,42	78,41		71,88
Waſſer	2					8,33
Tr. dopp. äpfelſ. Zinkoxyd	1	194,4	100,00	100,00	Kryſtall.	100,00

Aepfelſ. Zinkoxyd-Ammoniak. — Das Ammoniak zerſetzt das einfach äpfelſaure Zinkoxyd nur zum Theil, unter Bildung eines Doppelſalzes. Brac.

Aepfelſ. Zinn. — Nicht kryſtalliſirbare, leicht lösliche, etwas feuchtwerdende Salze. Brac.

Aepfelſ. Bleioxyd. — a. Baſiſches. — Durch Digeſtion des einfachſauren Salzes mit Ammoniak. Flockiges, nicht ſchmelzbares Pulver. Brac. Dichte und harte, oder körnige, in Waſſer unauflösliche Maſſe. Don. — b. Einfach. — Kleine, talkartige, ſilberglänzende Blättchen, oder 4ſeitige, ſchief abgeſtumpfte Säulen, oder büſchelförmig zuſammengehäufte, ſeidenglänzende Nadeln, welche in der Siedhitze des Waſſers zu einer harzartigen, fadenziehenden, beim Erkalten ſpröde werdenden Maſſe zuſammenſchmelzen. Brac. Miſcht man Aepfelſ. mit Bleizucker, ſo entſteht ein weißer voluminöſer Niederſchlag, der erſt nach einigen Stunden kryſtalliniſch wird. Vauq. Miſcht man äpfelſ. Kali mit Bleizucker, ſo fällt ein Gemeng von baſiſch und einfach äpfelſ. Bleioxyd nieder. Brac. Die reine Aepfelſ. fällt nicht das ſalpeterſ. Bleioxyd, aber wohl die kalkhaltige, Gay-Lüſſac.

	M.G.			Braconnot.	Döbereiner.	Berard.	Vauquelin.
Bleioxyd	1	112,0	60,64	61,15	65,1	66,74	67
Aepfelſäure	1	72,7	39,36	38,85	34,9	33,26	33
Einf. äpfelſ. Bleioxyd	1	184,7	100,00	100,00	100,0	100,00	100

Kaltes Waſſer löſt wenig Salz auf; kochendes eine etwas größere Menge, die beim Erkalten aus der Flüſſigkeit anſchießt. Brac., Vauq. Kochende Eſſigſäure und kochende wäſſrige Aepfelſäure wirken nicht viel auflöſender, als das Waſſer, und laſſen beim Erkalten faſt alles Salz im neutralen Zuſtande herauskryſtalliſiren. Brac. Leicht in Salpeterſäure löslich. — Nach Don. löſt ſich das neutrale Salz im kochenden Waſſer nur als ſaures auf, unter Rücklaſſung von baſiſchem; doch ſetzt dieſe Auflöſung beim Erkalten wieder neutrales Salz ab. Aus dieſem Grunde ſchreibt er bei der Darſtellung der Aepfelſ. vor, man ſolle das äpfelſ. Blei, nachdem es durch Ausziehen mit heißem Waſſer in baſiſches Salz verwandelt ſey, wiederholt durch Schwefelſ. zerſetzen, ſ. S. 952, eine nach den Vauquelin'ſchen und Braconnot'ſchen Verſuchen unnöthige Arbeit. Brac. vermuthet, Don. möge ein Gemenge aus baſiſchem und neutralem Salze für neutrales angeſehen haben. — Die Verbindung der unreinen Aepfelſ. mit Bleioxyd iſt weiß, gelb oder

braun; löſt ſich nur ſehr wenig im kochenden Waſſer, und fällt daraus beim Erkalten nicht kryſtalliniſch, ſondern in Flocken nieder; löſt ſich nach Vauq. und Brac. leicht in Eſſig.

Aepfelſ. Bleioxyd-Ammoniak. — Bildet ſich bei Zerſetzung des einfachäpfelſauren Bleioxyds durch Ammoniak. Auflöslich, kryſtalliſirbar. Brac.

Aepfelſ. Bleioxyd-Zinkoxyd. — Fällt nieder beim Vermiſchen von äpfelſ. Zinkoxyd mit Bleizucker. Brac.

Aepfelſ. Eiſenoxyd. — Das neutrale und das ſaure Salz ſind braun, gummiartig, luftbeſtändig, leicht in Waſſer löslich. Scheele, Brac.

Aepfelſ. Kupferoxyd. — a. Neutrales. — Grüner, nicht kryſtalliſirbarer, luftbeſtändiger Firniß. — b. Saures. — Nicht kryſtalliſirbar; wird durch Kali nur zum Theil gefällt, indem ſich ein Doppelſalz zu erzeugen ſcheint. Brac.

Aepfelſ. Queckſilberoxydul. — Die reine Aepfelſäure fällt nicht das ſalpeterſaure Queckſilberoxydul, Brac. — Die unreine erzeugt einen weißen, pulverigen, wenig in Waſſer, leicht in Aepfelſ. und ſtärkern Säuren löslichen Niederſchlag, Scheele, Braconnot.

Aepfelſ. Queckſilberoxyd. — Durch Auflöſen des Oxyds in erwärmter Säure. Gummiartig, nicht kryſtalliſirbar, durch Waſſer in ſich auflöſendes ſaures und zurückbleibendes baſiſches Salz zerlegbar. Brac.

Aepfelſ. Silberoxyd. — a. Neutrales. — Wäſſrige Aepfelſ., mit Silberoxyd erwärmt, färbt ſich bräunlich, erzeugt Kohlen- und Eſſigſäure, entfärbt ſich dann unter Abſatz von braunſchwarzen Flocken, einer Verbindung von Silberoxyd mit zerſetzter Aepfelſäure. Die Auflöſ. enthält das gummiartige, nicht kryſtalliſirbare Salz. Brac. — Die unreine, nicht die reine Säure, fällt ſalpeterſaure Silberoxyd. Scheele, Gay-Lüſſ., Brac. — b. Saures. — Fällt bei Zuſatz von Säure zu a. in Körnern nieder; kryſtalliſirt leicht aus der Auflöſung in heißem Waſſer. Zeigt im Feuer Schmelzen und Aufſchäumen. Braconnot.

C. Ferner: Mit Weingeiſt zu Auflöſung und zu Aepfelnaphtha.

Meniſpermſäure.

Boullay, in Journ. de Pharm. 1819; auch in Buchner Repertorium 7, 79.

Acide menispermique. — In den Cockelskörnern.

Darſtellung. 1. Man verſetzt einen wäſſrigen Aufguß der Cockelskörner mit Bleieſſig, zerſetzt den erhaltenen grauen Niederſchlag durch Hydrothionſäure, filtrirt und dampft ab. — 2. Auch kann man das Decoct durch ſalpeterſ. Baryt fällen, den Niederſchlag durch Weingeiſt vom Farbeſtoff befreien, und dann durch Schwefelſäure zerſetzen.

Eigenſch. Kaum kryſtalliſirbar.

Zerſetz. Wird durch Salpeterſ. nicht in Kleeſ. verwandelt.

Verbind. A. Leicht in Waſſer löslich.

B. Mit Salzbaſen. — Das Barytſalz löſt ſich in 450 kochenden Waſſers, fällt beim Erkalten der Löſung zum Theil als Pulver nieder. — Die Säure fällt nicht das Kalkwaſſer. — Sie fällt reichlich die ſchwefelſaure Bittererde. — Sie fällt nicht das ſchwefelſ. Eiſenoxydul; ſie giebt mit ſalzſ. Zinn einen gelben, mit ſchwefelſ. Eiſenoxyd einen häufigen dunkelgrünen, mit ſalpeterſ. Queckſilberoxydul einen grauen, mit ſalpeterſ. Silberoxyd einen dunkelgelben, und mit ſalzſ. Goldoxyd einen rothbraunen Niederſchlag.

Achtes Kapitel.

Pilzſäure.

Braconnot, in Ann. de Chim. 79, 293 und 87, 242.

Acide fongique. — Von Braconnot entdeckt.

Vorkommen. Größtentheils frei in Peziza nigra; als pilzſaures Kali in Hydnum hybridum u. repandum, Boletus juglandis u. pseudoigniarius, Phallus impudicus und Merulius Cantharellus. Brac.

Darſtell. aus Boletus juglandis. Der zerſtoßene Schwamm wird mit Waſſer ausgepreßt, die Flüſſigkeit wird unter Abſcheidung des geronnenen Eiweißſtoffes zur Extractdicke abgedampft, und mit Weingeiſt ausgewaſchen. Das in Weingeiſt Unauflösliche, pilzſ. Kali haltende, wird in Waſſer aufgelöſt

und mit Bleizucker gefällt. Durch Digeſtion des Niederſchlags mit verdünnter Schwefelſ. erhält man eine braune Flüſſigkeit, welche Pilzſ., Phosphorſäure, thieriſche Materie u. ſ. w. enthält. Dieſe, mit Ammoniak verbunden, liefert durch Abdampfen Kryſtalle von pilzſ. Ammoniak, welche durch wiederholte Kryſtalliſation ziemlich weiß erhalten werden. Mit der Auflöſung der ſo gereinigten Kryſtalle fällt man wieder den Bleizucker, worauf das reine pilzſaure Bleioxyd durch verdünnte Schwefelſäure zerſetzt wird.

Farbloſe, nicht kryſtalliſirbare, ſehr ſaure Flüſſigkeit, an der Luft Waſſer anziehend.

Pilzſ. Ammoniak. — Säuerliche, große, regulär 6ſeitige Säulen, bisweilen gedrückt, mit 2 auf die breiten Seitenflächen geſetzten Flächen zugeſchärft; in 2 kalten Waſſers löslich.

Pilzſ. Kali und Natron. — Unkryſtalliſirbare, leicht in Waſſer, nicht in Weingeiſt lösliche Salze.

Pilzſ. Baryt. — Salzige, nicht kryſtalliniſche Häute, im Feuer zu einem Schwamm von kohlenſ. Baryt aufſchwellend, in 15 kalten Waſſers löslich.

Pilzſ. Kalk. — Pilzſ. Kali fällt nicht den ſalzſ. Kalk. Das Salz ſetzt ſich beim Abdampfen einer Auflöſung des Kalkes in der Säure in Platten ab, welche aus kleinen Kryſtallen, die 4ſeitige, mit 2 Flächen zugeſchärfte Säulen zu ſeyn ſcheinen, zuſammengeſetzt ſind. Schmeckt ſchwach ſalzig; luftbeſtändig. Schwillt im Feuer zu einem Schwamm von kohlenſ. Kalk auf. Löſt ſich in wenigſtens 80 kalten Waſſers auf.

Pilzſ. Bittererde. — Körnige Kryſtalle von ſchwachem Geſchmack, die ſich im Feuer wenig aufblähen, und ſich ziemlich leicht in Waſſer auflöſen.

Pilzſ. Alaunerde. — Unkryſtalliſirbares Gummi.

Pilzſ. Manganoxydul. — Unkryſtalliſirbares Gummi.

Pilzſ. Zinkoxyd. — Kryſtalliſirt leicht in Parallelepipeden; zerſetzt ſich im Feuer ohne Aufblähen; mittelmäßig in Waſſer löslich.

Pilzſ. Bleioxyd. — Die freie Säure und das pilzſ. Kali fällen das eſſigſ. Bleioxyd in Geſtalt des Hornſilbers. Der Niederſchlag iſt leicht in Eſſigſ. löslich.

Pilzſ. Silberoxyd. — Das ſalpeterſ. Silberoxyd wird nicht von der freien Pilzſäure, allein von den pilzſauren Alkalien gefällt.

Schwefelſaures Eiſenoxydul und Kupferoxyd werden nicht von pilzſaurem Kali gefällt.

Neuntes Kapitel.

Milchſäure.

Scheele, in Opusc. 2, 101. — Bouillon Lagrange, in A. Gehlen 4, 560. — Fourcroy u. Vauquelin, in N. Gehl. 2, 622. — Berzelius, in Schw. 10, 145. — Braconnot, in Ann. de Chim. 86, 84. — A. Vogel, in Schw. 20, 425.

Synonyme. Acide lactique, ac. nanceique.

Geſchichte. Von Scheele entdeckt; von Boill. Lagrange und Fourcr. u. Vauq. für eine Verbindung von Eſſigſ. mit thieriſchem Stoff erklärt; von Berzelius wieder als eigenthümlich erwieſen; von Braconnot, welcher noch die Exiſtenz der Milchſäure für wiederlegt glaubte, als ac. nanceique zum zweiten Mal entdeckt. (Einige Abweichungen, welche Scheele's Milchſäure und Braconnot's acide nanceique in ihrer Verbindung mit Baryt, Kalk und Bittererde zeigen, laſſen ſich wahrſcheinlich theils aus der verſchiedenen Reinheit der Säure, theils aus dem verſchiedenen Verhältniſſe zwiſchen Säure und Baſis erklären).

Vorkommen. Theils frei, theils mit Ammoniak, Kali oder Natron verbunden, in faſt allen thieriſchen Theilen und Flüſſigkeiten, z. B. in Muskeln, Blut, Milch, Harn u. ſ. w. Berzelius.

Bildung. Durch Sauerwerden von vielen organiſchen Subſtanzen, die keine weinige Gährung zeigen, in Geſellſchaft der Eſſigſäure, namentlich von Milch, Scheele; Runkelrübenſaft, mit Waſſer hingeſtelltem Reis, Bohnen, Erbſen, in Waſſer vertheiltem Sauerteig, Brac.; von Haferdecoct oder Mandelmilch, Vogel.

Nicht in trockener Geſtalt bekannt.

Verbindungen. A. Mit Waſſer. — a. Concentrirte Milchſäure.

Darſtell. 1. Scheele dampft ſaure Molken auf $^1/_8$ ab, filtrirt die Flüſſigkeit vom Käs ab, fällt aus derſelben die Phosphorſ. mit Kalk, filtrirt, verdünnt mit 3 Waſſer, fällt den Kalk durch behutſam zugeſetzte Kleeſ., filtrirt, dampft zur Honigdicke ab, zieht die Milchſ. mit Weingeiſt aus, filtrirt, verdünnt mit Waſſer, und dampft ab. Berzelius digerirt die ſo erhaltene Säure noch mit kohlenſ. Bleioxyd, filtrirt, zerſetzt das aufgelöſte milchſaure Blei durch Hydrothionſ., filtrirt, und dampft ab. — 2. Braconnot dampft den ſauergewordenen Runkelrübenſyrup, oder das ſauergewordene Reiswaſſer faſt bis zur Trockene ab, zieht den Rückſtand mit Weingeiſt aus, verdampft die Auflöſung bis zur Syrupdicke, ſättigt die mit Waſſer verdünnte Säure mit Zinkoxyd, filtrirt, und reinigt das milchſ. Zinkoxyd durch wiederholte Kryſtalliſation. Er löſt das gereinigte Salz in heißem Waſſer, ſchlägt das Zinkoxyd durch Barytwaſſer nieder, filtrirt, fällt den Baryt durch angemeſſene Menge von Schwefelſäure, filtrirt, und dampft ab.

Eigenſch. Bräunlicher, Scheele, faſt farbloſer, Brac., nicht kryſtalliſirbarer, ſehr ſauer ſchmeckender Syrup.

Zerſetz. 1. Liefert bei der trockenen Deſtillation kohlenſaures und brennbares Gas, Waſſer, Eſſigſ., brenzliches Oel und poroſe, ſchwer einzuäſchernde Kohle. Scheele, Brac. — 2. Wird, mit Waſſer und Weingeiſt einige Wochen digerirt, zu Eſſig. Bergman.

b. Verdünnte Milchſäure. — Die Milchſ. zerfließt an der Luft. Scheele.

B. Mit Salzbaſen. — Die Milchſäure treibt aus eſſigſ. Kali die Eſſigſ. aus, Scheele. Die milchſauren Salze lactates, ſind ſämmtlich in Waſſer, zum Theil auch in Weingeiſt löslich, und oft zerfließend.

Milchſ. Ammoniak. — Parallelepipediſche Kryſtalle, Lakmus röthend, im Feuer ſchmelzend, und vor der Zerſetzung

der Säure das Ammoniak entwickelnd; an der Luft zerfließend. Scheele, Brac.

Milchſ. Kali und Natron. — Unkryſtalliſirbare, zerfließende, in Waſſer und Weingeiſt lösliche Salze. Scheele, Braconnot.

Milchſ. Baryt. — Zerfließlich. Scheele. Nicht kryſtalliſirbares, gummiartiges, leicht lösliches, nicht zerfließendes Salz. Brac.

Milchſ. Strontian. — Die durch Abdampfen der Auflöſung des kohlenſ. Strontians in wäſſr. Milchſ. erhaltene ſchleimige Maſſe wird nach 24 Stunden weißlich, durchſcheinend, aus körnigen Kryſtallen zuſammengeſetzt. In 8 kalten Waſſers löslich. Brac.

Milchſ. Kalk. — Der neutrale kryſtalliſirt in ſehr weißen, undurchſichtigen, wenigſchmeckenden Körnern, welche im Feuer zu einer durchſichtigen Flüſſigkeit ſchmelzen, aufſchäumen, ſich ſchwärzen und entzünden, und welche ſich in 21 kalten Waſſers, nicht in Weingeiſt auflöſen. Braconnot. — Nach Scheele iſt der (ſaure?) milchſ. Kalk zerfließlich, und in Weingeiſt löslich.

Milchſ. Bittererde. — Kleine zerfließende Kryſtalle. Scheele. Körnige pulverige, etwas verwitternde Kryſtalle, von geringem Geſchmack, ſich in der Hitze ohne Schmelzung verkohlend, in 25 kalten Waſſers, nicht in Weingeiſt löslich. Braconnot.

Milchſ. Alaunerde. — Zerfließend. Scheele. Luftbeſtändiges Gummi. Brac.

Milchſ. Manganoxydul. — Gedrückte 4ſeitige Säulen mit 2, auf die ſchmalen Seitenflächen geſetzten, Flächen zugeſchärft; etwas verwitternd; in der Wärme in ihrem Kryſtallwaſſer ſchmelzend; in 12 kalten Waſſers löslich. Brac.

Milchſ. Kobaltoxyd. — Roſenfarbene Körner, welche im Feuer, ohne zu ſchmelzen, ſich verkohlen und entflammen; in 38 kalten Waſſers löslich. Hydrothionſäure verwandelt dieſes neutrale Salz durch Entziehung nur eines Theils des Oxyds in ein blaßrothes ſaures. Brac.

Milchſ. Zinkoxyd. — Kleine 4ſeitige, ſchief abgeſtumpfte Säulen, welche im Feuer ſich verkohlen und verbrennen, ohne zu ſchmelzen, denen Hydrothionſ. ebenfalls nur einen Theil des Oxyds entzieht, und die ſich in mehr als 50 kalten, in weniger heißen Waſſers auflöſen. Brac., Scheele.

Milchſ. Zinn (oxydul?). — Die Auflöſung ſetzt beim Abdampfen etwas Zinnoxyd ab, und läßt ein ſaures Salz in kleinen keilförmigen Oktaedern anſchießen. Brac.

Milchſ. Bleioxyd. — Nicht kryſtalliſirend, gummiartig, ſüß, herb, leicht in Waſſer löslich, nicht zerfließend. Scheele, Brac.

Milchſ. Eiſenoxydul. — Die Säure löſt das Eiſen unter Waſſerſtoffgasbildung auf. Weißliche, luftbeſtändige, 4ſeitige Nadeln, ſich in der Hitze unter Rücklaſſung von Oxyd entflammend, ohne zu ſchmelzen; wenig in Waſſer löslich. Brac.

Milchſ. Eiſenoxyd. — Braunes, nicht kryſtalliſirbares, leicht in Waſſer lösliches Salz. Scheele, Brac.

Milchſ. Nickeloxyd. — Undeutliche ſmaragdgrüne Kryſtalle, anfangs ſüß, dann metalliſch ſchmeckend, welche wenig Kryſtallwaſſer enthalten, im Feuer ſich verkohlen und entflammen, ohne zu ſchmelzen, und in 30 kalten Waſſers löslich. Brac.

Milchſ. Kupferoxyd. — Dunkelblau, nicht kryſtalliſirbar. Scheele. Kryſtalliſirbar, im Feuer aufſchäumend. Brac.

Milchſ. Queckſilberoxydul. — Nadeln, welche im Feuer in ihrem Kryſtallwaſſer ſchmelzen, aufſchäumen, olivengrün werden, und ſich mit Eſſiggeruch unter Rücklaſſung von Kohle und Queckſilber zerſetzen; leicht in Waſſer löslich. Braconnot.

Milchſ. Silberoxyd. — Weiße, ſeidenglänzende, büſchelförmig zuſammengehäufte, ſehr feine Nadeln, ſich am Lichte röthlich färbend; ſie ſchmelzen ſchnell im Feuer, blähen ſich auf, werden braun, und entzünden ſich unter Rücklaſſung von Silber und Kohle; ſie löſen ſich in 20 kalten Waſſers auf. Brac.

C. Ferner: Mit Weingeiſt.

Igaſurſäure.

Pelletier u. Caventou, in Ann. de Chim. et Phys. 10, 167.

Acide igasurique. — In faba St. Ignatii, nux vomica und lignum colubrinum.

Darſtellung. Man kocht die mit Aether ausgezogenen Ignazbohnen wiederholt mit Weingeiſt aus, dampft die weingeiſtige Löſung ab, kocht den Rückſtand mit Waſſer und Bittererde, und filtrirt. Das auf dem Filter befindliche Gemeng von Bittererde, igaſurſaurer Bittererde und Strychnin wird mit kaltem Waſſer gewaſchen, dann durch heißen Weingeiſt vom Strychnin befreit, dann mit viel Waſſer gekocht. Dieſes löſt die igaſurſ. Bittererde auf, daher man filtrirt, abdampft, mit Bleizucker verſetzt, und das niedergeſchlagene igaſurſ. Bleioxyd, nach dem Auswaſchen, in Waſſer vertheilt und durch Hydrothionſäure zerſetzt.

Eigenſch. Bräunlicher Syrup, aus welchem in der Ruhe kleine harte Körner anſchießen; ſchmeckt ſauer und herb.

Verbind. Sehr leicht in Waſſer löslich.

Liefert mit Alkalien Salze, die leicht in Waſſer und Weingeiſt löslich ſind. — Der igaſurſ. Baryt kryſtalliſirt ſchwierig in Schwämmchen, iſt leicht in Waſſer löslich. — Das igaſurſ. Ammoniak fällt und färbt nicht die Eiſen-, Queckſilber- und Silberſalze; es erzeugt in Kupferoxydſalzen einen grünlichweißen, ſehr wenig in Waſſer löslichen Niederſchlag.

Die Igaſurſäure iſt leicht in Weingeiſt löslich.

Zehntes Kapitel.

Ameiſenſäure.

Marggraf, in ſ. Schriften 1761, B. 1. S. 340. — Afzelius Arvidson u. Peter Oehrn, diss. de acido formicarum. Ups. 1777; auch in Baldingers N. Magaz. f. Aerzte, B. 2, S. 102, auch in Leonhardi Ueberſ. v. Macquers Wörterb. Th. 1. S. 180. — Hermbſtädt, in Crell Ann. 1784, 2, 209. — Lowitz, in Crell Ann. 1793, 1, 221. — Richter, in ſ. N. Gegenſt. 8, 135. — Fourcroy u. Vauquelin, in A. Gehl. 2, 42, auch in Gilb. 15, 470. — Süerſen, in A. Gehl. 4, 3. — Gehlen, in Schw. 4, 1. — Berzelius, in Ann. de Chim. et Phys. 4, 109.

Synonyme. Acide formique.

Geſchichte. Die ſaure Natur der Ameiſen wurde ſchon früher bemerkt. Samuel Fiſcher deſtillirte zuerſt die Ameiſen; Marg-

graf, Arvidſon u. Oehrn, Hermbſtädt und Richter unterſuchten die Säure genauer. Fourcroy u. Vauquelin erklärten ſie für ein Gemiſch aus Eſſigſäure und Aepfelſäure, eine nachher von Süerſen und von Gehlen gründlich widerlegte Behauptung.

Vorkommen. In den Ameiſen, beſonders in Formica rufa, jedoch nicht in deren Eiern.

Iſt nicht in trockener Geſtalt bekannt.

	M.G.			Berzelius *).
Kohlenſtoff	2	12	32,43	32,970
Waſſerſtoff	1	1	2,70	2,807
Sauerſtoff	3	24	64,87	64,223
Ameiſenſäure	1	37	100,00	100,000

Verbindungen. — A. Mit Waſſer. — Wäſſrige Ameiſenſäure. — Darſtell. a. Der verdünnten. 1. Marggraf deſtillirt die Ameiſen mit Waſſer, bis die Hälfte übergegangen iſt, und deſtillirt aus der durch Auspreſſen des Rückſtandes erhaltenen Flüſſigkeit die ſtärkere Säure über. — 2. Arvidſ. wäſcht die Ameiſen in einem Beutel mit kaltem Waſſer ab, zieht ſie wiederholt mit kochendem aus, preßt ſie aus, und deſtillirt die erhaltenen Flüſſigkeiten. — 3. Hermbſtädt deſtillirt den aus den lebendigen Ameiſen ohne Waſſerzuſatz ausgepreßten Saft. — 4. Richter, ſo wie Süerſen, deſtillirt die Ameiſen mit 2 bis 3 Maaß Waſſer ſo lang, bis das Deſtillat brenzlich zu werden anfängt; den Rückſtand in der Retorte, der noch Ameiſenſ. enthält, ſättigt Süerſen mit kohlenſ. Kali; hierauf filtrirt er, fällt die Flüſſigkeit durch ameiſenſ. Bleioxyd, filtrirt, dampft ab, und deſtillirt mit Schwefelſäure. — 5. Berzelius deſtillirt die zerquetſchen Ameiſen

*) Auch nach den Verſuchen von Döbereiner und Göbel, in Schw. 32, 344, denen die Analyſe von Berzelius, da ſie derſelben nicht erwähnen, unbekannt geblieben zu ſein ſcheint, iſt die Ameiſenſäure aus 2 M.G. Kohlenſtoff, 1 Waſſerſtoff und 3 Sauerſtoff zuſammengeſetzt. Da ſich demnach über die Zuſammenſetzung dieſer Säure nicht wohl Zweifel erheben laſſen, ſo darf man wohl vermuthen, daß Döbereiners Analyſe der Aepfelſ., die er ganz auf dieſelbe Art zuſammengeſetzt fand, unrichtig iſt, weil wenigſtens bis jetzt noch nie 2 Säuren von verſchiedener Natur und gleicher Miſchung gefunden ſind.

mit Waſſer, wo ein Theil der Säure übergeht; er preßt auſſerdem den Rückſtand aus, digerirt 1/3 des Safts, der beſonders Aepfelſ. und Ameiſenſ. enthält, mit Bleioxyd, und die andern 2/3 mit kohlenſ. Kalk; hierauf fällt er die Aepfelſ. in letzterer Löſung durch die erſtere bleihaltige Löſung, filtrirt, dampft ab, und deſtillirt mit Schwefelſäure. — b. Der concentrirten. 1. Lowitz deſtillirt trockenes ameiſenſ. Natron mit doppelt ſchwefelſ. Kali. — 2. Richter, ſo wie Süerſen, deſtillirt ameiſenſ. Kali mit Vitriolöl. — 3. Gehlen deſtillirt ameiſenſ. Natron mit 1½ Vitriolöl. — 4. Gehlen neutraliſirt den Ameiſenſaft mit kohlenſ. Kali, welches er in ſchwachem Ueberſchuß zuſetzt, fällt thieriſche Theile durch etwas in Ueberſchuß zugeſetztes ſchwefelſ. Eiſenoxyd, filtrirt, fällt das überſchüſſige Eiſenſalz durch kohlenſ. Kali, und deſtillirt die zur Syrupdicke abgedampfte Flüſſigkeit mit Schwefelſäure. Er ſättigt das Deſtillat mit kohlenſ. Kupferoxyd, reinigt das ameiſenſ. Kupferoxyd durch mehrmalige Kryſtalliſation, deſtillirt die Kryſtalle mit Vitriolöl, entfernt aus dem Deſtillat die ſchweflige Säure durch Mennige, und zieht es noch einmal ab.

Eigenſch. Waſſerhelle, vollkommen flüſſige Säure, nach Lowitz und Gehlen auch bei größter Concentration in den höchſten Kältegraden nicht gefrierend. Spec. Gew. der concentrirteſten 1,102 bis 1,113, Süerſen, 1,1168, Gehlen. Schmeckt rein ſauer, etwas weniger ſtark, als Eſſigſäure von gleichem ſpec. Gew.; riecht ſtechend ſauer. — Die Säure von 1,1168 giebt ohne merkliche Wärmeentwicklung mit 1 Waſſer ein Gemiſch von 1,060, mit 3 Waſſer ein Gemiſch von 1,0296 ſpec. Gew., wobei alſo geringe Verdichtung eintritt, Gehlen.

Gehalt der wäſſrigen Ameiſenſ. an trockener, nach Richter.

Spec. Gewicht	1,13	1,11	1,09	1,07	1,05	1,03	1,01
Trockene Säure	0,4644	0,3919	0,3165	0,2383	0,1647	0,0995	0,0338

Zerſetz. Die wäſſrige Säure wird durch Vitriolöl verkohlt, und durch Salpeterſäure und Chlor ebenfalls zerſetzt, Arvidſon.

B. Mit Salzbaſen. — Die Affinität der Ameiſenſ. zu den Baſen iſt nach Arvidſon größer als die der Eſſigſ.; die ameiſenſauren Salze, formiates, liefern bei der trockenen

Deſtill. eine gar nicht oder nur ſchwach ſaure Flüſſigkeit, da ſich ihre Säure in Kohlenſäure, Kohlenoxydgas und Waſſerſtoffgas zu zerſetzen ſcheint; ſie ſind im einfach ſauren Zuſtande ſämmtlich in Waſſer löslich.

Ameiſenſ. Ammoniak. — Kleine Spieße, Richter. Läßt ſich überdeſtilliren, Marggraf, und zwar leichter als ſalzſ., ſchwieriger als eſſigſ. Ammoniak, Richt. Riecht beim Verdampfen ſtechend. Schmeckt ſäuerlich, ſalzig kühlend, röthet Lakmus, Arvidſ. Enthält 62,35 Ammoniak auf 100 Säure, Richter. Leicht in Waſſer löslich.

Ameiſenſ. Kali. — Kryſtalliſirt länglich, Marggr., kryſtalliſirt undeutlich, Süerſ., Richter; kryſtalliſirt nicht, Arv. Schmilzt in der Wärme zu einer Flüſſigkeit, die kein Waſſer mehr enthält, aber erſt beim Erkalten feſt wird, Arv., Süerſ. Schmeckt ſalzig, bitter. Enthält nach Richt. 157 Kali auf 100 Säure. Liefert nach Marggr. durch tr. Deſt. ein faſt gar nicht ſaures Deſtillat unter Rücklaſſung von kryſtalliſirbarem (doppelt?) kohlenſaurem Kali. Zerfließt an der Luft. Marggr.

Ameiſenſ. Natron. — Blättrige Kryſtalle Arv. von ſalzig bitterm, Arv., von dem Kochſalz ähnlichem aber ſchärfern Geſchmack, Gehl. Enthält nach Richt. 119 Natron auf 100 Säure, nach Gehl. 48,3 Natron auf 51,7 Säure. Liefert im Feuer kein ſaures Deſtillat; in 2 Waſſers löslich. Arv.

Ameiſenſ. Baryt. — Durchſichtige, diamantglänzende, gerade rhombiſche Säulen, mit 2 auf die ſtumpfen Seitenkanten geſetzten Flächen zugeſchärft, oft noch mit abgeſtumpften ſchärfern Seitenkanten, Bernhardi. Bitter, luftbeſtändig, Arv.; nach Richter, nicht nach Gehlen, in der Wärme verwitternd; nach Richt. 218 Baryt auf 100 Säure, nach Gehl. 68,75 Baryt auf 31,25 Säure und vielleicht auch Waſſer enthaltend. — Bräunt ſich im Feuer mit dem Geruch nach gebranntem Zucker; löſt ſich in 4 kalten Waſſers, nicht in Weingeiſt auf. Arv.

Ameiſenſ. Kalk. — Durchſichtige ſchiefwürfliche Kryſtalle, Arv.; gedrückte 6ſeitige Säulen mit zugeſpitzten End-

flächen Süerſ.; bitterlich; verwitternd. Enthält nach Richt. 77,7 Kalk auf 100 Säure. Kniſtert auf Kohlen, liefert bei der trock. Deſt. keine Säure. Löſt ſich in 8 kalten Waſſers, nicht in Weingeiſt auf. Arv.

Ameiſenſ. Bittererde. — Nach Richter ſehr kleine würflige Kryſtalle, nach Arv. durchſichtige, faſt geſchmackloſe, büſchelförmig zuſammengehäufte feine Nadeln; luftbeſtändig. Enthalten nach Bergman 0,5 Erde, nach Richter auf 100 Säure, 60,2 Erde. Schwellen im Feuer auf, werden erſt ſchwarz, dann zu weißem kohlenſauren Kalk; löſen ſich in 13 kalten Waſſers, nicht in Weingeiſt auf. Arv.

Ameiſenſ. Alaunerde. — Gummiartig, nicht kryſtalliſirend, ſchmeckt ſcharf und herb, nach dem Abdampfen wenig in Waſſer löslich. Arv., Richter.

Ameiſenſ. Uranoxyd. — Nicht kryſtalliſirbare, klebrige, an der Luft feuchtwerdende Maſſe. Richter.

Ameiſenſ. Manganoxydul. — Gefärbte, faſt geſchmackloſe, Lakmus nicht röthende, ſpathige Kryſtalle, in der Wärme zu einem weißen Pulver zerfallend, in 15 kalten Waſſers, nicht in Weingeiſt löslich. Arv.

Ameiſenſ. Kobaltoxyd. — Roſenrothe undeutliche Kryſtalle; werden im Feuer erſt blau, dann ſchwarz, löſen ſich ſchwierig in Waſſer, nicht in Weingeiſt auf. Arv.

Ameiſenſ. Wismuthoxyd. — Sich im Feuer ſchwärzende, im Waſſer leicht löſende Kryſtalle. Arv.

Ameiſenſ. Zinkoxyd. — Durch Auflöſen des Metalls. Helle, oft würfliche Kryſtalle, die im Feuer erſt aufſchwellen, dann mit ſtechendem Dampf fließen, und die in Waſſer ſchwierig, in Weingeiſt nicht löslich ſind, Marggr., Arv.

Ameiſenſ. Zinn. — Theils weißes, unauflösliches, ſich im Feuer anfangs ſchwärzendes Pulver; theils ſchwer trocknende Gallerte, aus der Weingeiſt ein weißes Pulver fällt. Arvidſon.

Ameiſenſ. Bleioxyd. — Schöne, ſüß zuſammenziehende, dem Bleizucker ähnliche Säulen, Marggr., Arv.

		M.G.		Berzelius.
Bleioxyd	1	112	75,17	74,88
Ameiſenſäure	1	37	24,83	25,12
Ameiſenſaures Bleioxyd	1	149	100,00	100,00

Kniſtert im Feuer, ſchmilzt und ſchwillt auf, wird ſchwarz, und liefert als Deſtillat ein ſtinkendes, nicht ſaures Waſſer; löſt ſich in 36 Waſſers auf, Arv.

Ameiſenſ. Eiſen (oxyd?). — Kleine, herbe, rothgelbe Nadeln, leicht in Waſſer, ſchwierig in Weingeiſt löslich. Marggr., Arv.

Ameiſenſ. Nickeloxyd. — Grüne, büſchelförmig zuſammengehäufte Nadeln, die ſich im Feuer erſt gelb, dann ſchwarz färben. Arv.

Ameiſenſ. Kupferoxyd. — a. Einfach. — Grünlichblaue, vollkommen durchſichtige, unregelmäßig 6ſeitige, mit 2 Flächen zugeſchärfte Tafeln, von 1,815 ſpec. Gewicht, ein bläulich weißes Pulver gebend. Bernhardi u. Gehlen. Die Kryſtalle enthalten nach Gehlen 35,5 Oxyd gegen 64,5 Säure und (4 M.G.?) Waſſer. Sie verwittern in warmer Luft; verbrennen im Feuer mit grüner Flamme, Arv.; bei der trockenen Deſtillation ſchmelzen ſie, werden nach Verluſt des Waſſers wieder trocken und dunkler blau, entwickeln dann 2 Maaß Kohlenwaſſerſtoffgas gegen 1 kohlenſ. Gas und wenig, ſaures, nicht ätheriſches Deſtillat, unter Rücklaſſung von 0,285 reinen nicht mit Kohle gemengten Kupfers, Gehlen. In 7, Arv., in 8,4 Gehl. kalten Waſſers mit blauer Farbe und in 400 wäſſrigen Weingeiſts löslich, Gehlen.

b. Baſiſches. — Grünes, ſchwer lösliches Pulver. Arvidſon.

Ameiſenſ. Queckſilberoxyd. — Nadelförmig, löslich. Arvidſ.

Ameiſenſ. Silberoxyd. — Durchſichtige, rhomboedriſche, ſchwer trocknende Kryſtalle, die ſich im Feuer mit Aufſchwellen und häßlichem Geruch ſchwarz brennen, leicht in Waſſer, nicht in Weingeiſt löslich. Arv.

C. Ferner: Mit Weingeiſt zu Auflöſung und Ameiſennaphtha.

Elftes Kapitel.

Eſſigſäure.

Westendorf, diss. de opt. acet. conc. etc. Gott. 1772. — Berthollet, in Mem. Par. 1783 p. 403, auch in Crell Ann. 1789, 1, 536. — Lowitz, in Crell Ann. 1790, 1, 206 u. 1793, 1, 219 u. in Scher. 3, 600. — Chaptal, in Scher. 2, 102. — Adet, in Scher. 2, 170. — Dabit, in Scher. 8, 135. — Darracq, in Scher. 9, 615. — Prouſt, in Journ. de Phys. 56, 210. — Trommsdorf, in A. Gehl. 5, 573. — Richter, in ſ. N. Gegenſt. 6, 5. — Chenevix, in Gilb. 32, 156, auch in Ann. de Chim. 69, 5. — Mollerat, in Ann. de Chim. 68, 88.

Synonym. Acide acetique.

Geſchichte. Schon Moſes erwähnt des Eſſigs; die Alchemiſten kannten ſchon den Kupferſpiritus. Die von Berthollet aufgeſtellte Behauptung, als ſey die aus Grünſpan erhaltene Eſſigſ. reicher an Sauerſtoff, als die gewöhnliche, und unter dem Namen der Eſſigſäure von der gemeinen oder eſſigen Säure zu unterſcheiden, wurde beſonders durch Adet und Darracq widerlegt, ſo wie Trommsdorf die Angabe von Prouſt, als enthalte die Eſſigſ. auch Stickſtoff, gründlich widerlegte. Fourcroy u. Vauquelin, in Scher. 5, 277, zeigten, daß die durch trockene Deſtillation von Zucker, Manna, Honig, Gummi und Stärkmehl erzeugte brenzliche Schleimſäure und die durch tr. Deſtill. des Holzes zu erhaltende brenzliche Holzſäure, welche früher als eigenthümlich unterſchieden wurden, durch brenzliches Oel verunreinigte Eſſigſ. ſeyen; ſo fand auch Thenard, in Scher. 10, 637, daß die von Berthollet, in Scher. 1, 197, durch tr. Deſt. thieriſcher Stoffe erhaltene und als eigenthümlich unterſchiedene zooniſche Säure aus Eſſigſ. und einer Materie beſtehe, welche derſelben die Eigenſchaft ertheilt, das ſalpeterſ. Bleioxyd und eſſigſ. Queckſilberoxydul zu fällen.

Vorkommen. Theils frei, theils mit Kali und Kalk verbunden, im Saft ſehr vieler Pflanzen, beſonders der Bäume; vielleicht in einigen thieriſchen Secreten.

Bildung. 1. Bei der freiwilligen Zerſetzung vieler organiſchen Stoffe, vorzüglich bei der in weingeiſthaltigen Flüſſigkeiten eintretenden Eſſiggährung. Wein=, Obſt=, Fruchteſſig. — 2. Bei der trocknen Deſtill. der meiſten nicht flüchtigen org. Verb., Holzeſſig, brenzl. Schleimſäure, zooniſche Säure, und beim Hindurchleiten der flüchtigen org. Verb. durch glühende Röh=

ren, wo man eine mit brenzl. Oel, oft auch mit Ammoniak verbundene Eſſigſ. erhält. — 3. Beim Einwirken der Schwefel- und Salpeterſäure und wieder der fixen Alkalien auf mehrere org. Verbindungen.

Die Eſſigſ. iſt nicht in waſſerfreier Geſtalt bekannt.

	M.G.			Berzelius.	Gay=Lüſſ. u. Then.
Kohlenſtoff	4	24	47,06	46,83	50,224
Waſſerſtoff	3	3	5,88	6,35	5,629
Sauerſtoff	3	24	47,06	46,82	44,147
Eſſigſäure	1	51	100,00	100,00	100,000

Verbindungen. A. Mit Waſſer.

a. Eſſigſäurehydrat. — Kryſtalliſirte Eſſigſäure, Eiseſſig. — Darſtell. 1. Man deſtillirt bei möglichſt gelinder Wärme ein Gemenge aus 5 Vitriolöls oder 13 geſchmolzenen und gepulverten doppelt ſchwefelſ. Kali's mit 9,9 trock. eſſigſ. Kali's, oder 8,3 trock. eſſigſ. Natrons, oder 7,9 trock. eſſigſ. Kalks, oder 16 tr. eſſigſ. Bleioxyds. Zum Austrocknen der erſten 3 eſſigſ. Salze dient Erhitzen, bei letzterem entwickelt ſich aber in der Hitze zu viel Eſſigſ., daher es in einem luftleeren Raume, der eine Schaale mit Schwefelſ. hält, zu trocknen iſt; bei Anwendung des ganz trockenen doppeltſchwefelſ. Kali's darf man die eſſigſ. Salze nicht vollſtändig entwäſſern, ſondern ſo weit, daß ſie etwa noch 1 M.G. Waſſer zurückhalten, weil ſich ſonſt das zum Beſtehen der abgeſchiedenen Eſſigſ. erforderliche Waſſer aus einem Theil derſelben bildet, Berzelius. — Das Deſtillat wird durch Schütteln mit Braunſtein, rothem, oder braunem Bleioxyd von der ſchwefligen Säure befreit, und nochmals deſtillirt. Bei einer Erkältung bis zu 0° ſchießt aus der Flüſſigkeit die kryſtalliſirte Säure an, von der man die ſchwächere, flüſſig gebliebene Säure abgießt. — 2. Kryſt. eſſigſ. Kupferoxyd, oder ein Gemenge aus gleichen Theilen Kupfervitriol und Bleizucker wird deſtillirt. Das erhaltene Deſtillat, Radicaleſſig, Kupferſpiritus, spiritus aeruginis s. veneris, iſt im Anfang des Proceſſes beſonders wäſſerig, am Ende hält es brenzlichen Eſſigäther; die mittleren Portionen, durch nochmalige Deſtillation von dem übergeriſſenen Kupferoxyd befreit, geben in der Kälte Kryſtalle. — 3. Beim Abziehen von wenig wäſſr. Eſſigſ.

über viel Kohlenpulver erhält man anfangs ein wäſſriges, dann ein ſehr ſaures Deſtillat; wird letzteres wiederholt durch Abziehen über Kohlenpulver von ſeinem Waſſer, welches immer zuerſt übergeht, getrennt, ſo erhält man zuletzt eine Flüſſigkeit, welche beim Erkälten Kryſtalle liefert. Lowitz.

Eigenſch. Kryſtalliſirt unter + 13° C., beſonders beim Oeffnen und Schütteln des Gefäßes, in waſſerhellen oft dendritiſch vereinigten, oft aus der Flüſſigkeit herauswachſenden Spießen und Blättern, welche erſt über + 16° (nach Mollerat kaum bei + 22,5°) zu einer waſſerhellen Flüſſigkeit ſchmelzen. Lowitz. Die geſchmolzene Säure hat nach Mollerat ein ſpec. Gew. von 1,063, ſie raucht an der Luft, und ſiedet unter 100°, wobei ſie ſich ohne Zerſetzung verflüchtigt. Riecht und ſchmeckt durchdringend ſauer.

	M.G.			Mollerat.
Eſſigſäure	1	51	85	87,125
Waſſer	1	9	15	12,875
Eſſigſäurehydrat	1	60	100	100,000

Zerſetz. Verbrennt mit blauer Flamme zu Kohlenſäure und Waſſer.

b. Wäſſrige Eſſigſäure. — Der Eiseſſig zieht aus der Luft Waſſer an; er miſcht ſich mit Waſſer ohne beträchtliche Erwärmung. — Darſtell. 1. durch Gährung a. Man ſetzt Wein, Obſtwein, Bier, oder ein Gemiſch von Weingeiſt, Waſſer und Eſſig einer Wärme von 20 bis 30° in nicht verſchloſſenen Gefäßen aus, bis der Weingeiſt nach mehreren Wochen in Eſſigſ. verwandelt iſt. Weineſſig, Obſteſſig, Fruchteſſig; ſie enthalten neben der Eſſigſ. viel Waſſer, oft auch Weinſtein, Zucker, Gummi, Farbeſtoff u. ſ. w. — b. Durch Deſtillation dieſer Eſſige, bis zu dem Puncte, wo der Rückſtand dick wird, erhält man eine faſt bloß mit Waſſer gemiſchte Eſſigſ., deſtillirter Eſſig. — Im Anfange geht die ſchwächſte Säure über, zuletzt die ſtärkſte; der deſtillirte Eſſig iſt nie ſo ſtark, wie der rohe Eſſig, aus dem er erhalten wird, weil der Rückſtand eine beſonders ſtarke Säure zurückhält, die man durch wiederholte Deſtill. unter Waſſerzuſatz noch zum Theil gewinnen kann. — c. Setzt man den deſtill. Eſſig einer

ſtarken Kälte aus, ſo gefriert ein Theil des Waſſers heraus, und der abfließende Eſſig iſt viel ſtärker; auch durch Deſtill. über Kohlenpulver läßt er ſich verſtärken, ſ. Darſtell. des Eſſigſäure-hydrats, 3. — d. Bindet man rohen oder deſtill. Eſſig an Kali, Natron, Kalk oder Bleioxyd, dampft bis zu einem gewiſſen Punct ab, und deſtillirt den Rückſtand mit Schwefelſ., ſo geht eine concentrirte Eſſigſ. über.

2. Durch trockene Deſtill. des Holzes. a. Man bringt im untern Theil der Kohlenmeiler Kanäle an, durch welche die verdichteten Dämpfe des unvollſtändig verbrennenden Holzes ausfließen; oder man erhitzt Holz, welches ſich in einem eiſernen Gefäße befindet, durch von außen angebrachtes Feuer, bis zum Verkohlen, und verdichtet die ſich entwickelnden Dämpfe. Der ſo erhaltene, von einem Theil des brenzlichen Oels mechaniſch zu trennende braune Holzeſſig iſt eine Verbindung der Eſſigſ. mit Waſſer, verſchieden ſtark verharztem brenzl. Oel und brenzl. Eſſigäther. Kohlenpulver entzieht dem Holzeſſig nur das ſtärker verharzte Oel, und benimmt deshalb zwar Farbe, aber nicht den ſcharfen Geſchmack und Geruch. Man reinigt den Holzeſſig, wenn man ihn ſo weit abzieht, als er ungefärbt übergeht, dann mit Braunſtein, oder mit Vitriolöl, oder mit Braunſtein und Vitriolöl, oder mit Braunſtein, Kochſalz und Vitriolöl digerirt (wo durch Sauerſt. oder Schwefelſ. oder Chlor das brenzl. Oel mehr verharzt, und dadurch leichter von Kohle verſchluckbar werde) und dann die Flüſſigkeit über Holzkohle abzieht. Stoltze Anleitung, die rohe Holzſäure zu reinigen und zu benutzen u. ſ. w. Halle u. Berlin, 1820.

Eigenſch. Die concentrirtere gefriert nicht bei — 30°; die verdünnte läßt in der Kälte Waſſer herauskryſtalliſiren. Sie ſiedet über 100°. Geſchmack und Geruch wie beim Eiseſſig, jedoch weniger ſtark.

Die Eſſigſ. miſcht ſich mit dem Waſſer mit beträchtlicher Verdichtung. 100 Eſſigſäurehydrats von 1,063 ſpec. Gew. erzeugen mit 32,25 Waſſers die dichteſte Flüſſigkeit von 1,0791 ſpec. Gewicht; mit 112,2 Waſſers bilden ſie eine Flüſſigkeit, welche wie das Eſſigſaurehydrat ein ſpec. Gew. von 1,063 hat,

und bei noch mehr Waſſer ſinkt das ſpec. Gewicht immer weiter. Mollerat.

Zerſetz. 1. Verbrennt im concentrirten Zuſtande mit blauer Flamme. — 2. Leitet man die wäſſrige Eſſigſäure von 0,606 Säuregehalt 5 Mal und öfter durch eine glühende Porcellanröhre, ſo wird ſie unter Entwicklung von Kohlenſäure und Kohlenwaſſerſtoff brenzlich, braun, Kohle abſetzend, und immer ſchwächer, ohne daß ſich brenzlicher Eſſigäther bildete; enthält die Röhre Kohle, ſo zerſetzt ſich die Säure ſchon beim erſten Hindurchleiten gänzlich in Waſſer, Kohlenſäure und Kohlenwaſſerſtoff. Chenevix. Auch durch eine glühende eiſerne Röhre geleitet, zerſetzt ſie ſich gänzlich in 1 Maaß kohlenſaures gegen 3 M. Kohlenwaſſerſtoffgas. Trommsdorf. — 3. Die verdünnte mit fremdartigen Materien verunreinigte Säure, wie ſie in den Eſſigarten vorkömmt, in Berührung mit Luft, verwandelt ſich leicht in eine ſchleimige Materie, wovor ſie durch Aufkochenlaſſen geſchützt werden kann, Scheele. — 4. Die Eſſigſ. reducirt langſam das Goldoxyd, ohne Kohlenſ. zu entwickeln, Pelletier. — Nach Darracq zerſetzen weder Chlor noch Salpeterſäure eine Eſſigſäure von 1,007 ſpec. Gew.

B. Mit Mineralſäuren. — Die wäſſrige Eſſigſ. abſorbirt kohlenſaures Gas; ſie löſt Boraxſäure auf; ſie läßt ſich mit wäſſriger Phosphor-, Schwefel-, Salz- und Salpeterſäure miſchen.

C. Mit Salzbaſen. — Die eſſigſauren Salze, acetates, geben bei der trockenen Deſtillation theils Eſſigſäure, theils kohlenſaures und Kohlenwaſſerſtoffgas, brenzliches Oel, und brenzlichen Eſſigäther, durch welches Product ſich die eſſigſ. Salze, ſo weit bekannt, von allen übrigen unterſcheiden, wobei Kohle mit kohlenſaurer Baſis, oder reiner Baſis, oder reducirtem Metall gemengt, zurückbleibt; je größer die Affinität der Eſſigſ. zur Baſis, deſto mehr brenzlicher Eſſigäther, und deſto weniger unzerſetzte Säure geht über, ſ. die Tabelle über dieſe Zerſetzungen der eſſigſ. Salze von Chenevix, in Gilb. 32, 519. Die eſſigſ. Salze entwickeln, mit Schwefel-, Phosphor-, Salz- oder Salpeterſäure übergoſſen, den Geruch nach Eſſigſ.; ihre Auf-

löſung in Waſſer, beſonders die der eſſigſ. Alkalien und Erden, zerſetzt ſich mit der Zeit in Schimmel und kohlenſaures Salz. Die neutralen eſſigſ. Salze ſind ſämmtlich in Waſſer löslich, und zwar meiſtens leicht.

Eſſigſ. Ammoniak. — a. Einfach. — Spiritus Mindereri. Durch Auflöſen von kohlenſ. Ammoniak in Eſſigſ. Durch Abdampfen der Flüſſigkeit in einer luftleeren Glocke, welche ein Gefäß mit Vitriolöl enthält, erhielt Thomſon, in ſ. Ann. 14, 145, dünne Säulen, die nur ſchwach Lakmus röthen. Waſſerhelle Flüſſigkeit, von kühlend ſtechendem Geſchmack, welche beim Erwärmen ſich durch Verluſt von Ammoniak in b. verwandelt. Enthält nach Wenzel 37,5 Amm. auf 62,5 Eſſigſ., nach Richter 29,65 Amm. auf 70,35 Säure.

b. Saures. — Dampft man concentrirten Spir. Minder. ab, ſo wird er ſauer, und geſteht beim Erkalten ſtrahlig; bei weiterem Erhitzen ſublimirt ſich das Salz nadelförmig; auch ſublimirt ſich das Salz beim Erhitzen von Salmiak mit gleichviel eſſigſ. Kali zu Nadeln und Säulen, die bei 76° ſchmelzen, bei 121° unzerſetzt verdampfen, und an der Luft zerfließen. ſ. vorzüglich Laſſonne, in Crell chem. Journ. 5, 71.

Eſſigſ. Kali. — Geblätterte Weinſteinerde, Blättererde, wiederhergeſtellter Weinſtein, terra foliata tartari, arcanum tartari. — Durch Neutraliſiren des kohlenſ. Kali's mit Eſſigſ., die aus einem eſſigſ. Salz durch Schwefelſ. entwickelt iſt, und Abdampfen; wendet man ſtatt ſolcher Eſſigſäure deſtillirten Eſſig an, welcher etwas extractive ?, ſich durch Kali bräunende Materie enthält, ſo dampft man das Gemiſch unter fleißigem Zuſatz von etwas Eſſig ab, damit das Kali nie durch Verdampfen von Eſſigſ. vorwaltend werde, und Bräunung veranlaſſe; oder man dampft ohne dieſe Vorſicht ab, ſchmelzt die braune Salzmaſſe mit $^1/_{10}$ Kohlenpulver, löſt auf, filtrirt, neutraliſirt das wieder erzeugte kohlenſ. Kali mit etwas deſtill. Eſſig, und dampft zur Trockene ab. — Kryſtalliſirt ſchwierig, theils in weißen ſeidenglänzenden platten Nadeln, theils in regelmäßigen Säulen. Scheidet ſich beim Abdampfen der Auflöſ. in weißen Häuten oder Blättern ab; in der Hitze ſchmelzbar; von warmen ſtechenden Geſchmack.

	M.G.			Wenzel.	Richter.	Higgins.
Kali	1	47,2	48,07	50,15	51,4	61,5
Eſſigſäure	1	51,0	51,93	49,85	48,6	38,5
Eſſigſaures Kali	1	98,2	100,00	100,00	100,0	100,0

In der Glühhitze liefern 100 eſſigſ. Kali nach Higgins 50,3 Kali, 4,4 Waſſer, 19,2 Kohlenſäure, 13,6 Kohlenwaſſerſtoff, 2,3 Oel, und 1,0 Kohle, wobei 9,2 Verluſt. Trommsdorf erhielt jedoch auch Eſſigſ. und brenzl. Eſſigäther. Der Rückſtand von Kohle und kohlenſ. Kali iſt oft pyrophoriſch. Durch Deſtilliren des Salzes mit arſeniger Säure erhält man Cadets rauchende Flüſſigkeit. — Das Salz zerfließt äußerſt leicht an der Luft, löſt ſich in 1 kalten Waſſers und auch in Weingeiſt auf.

Eſſigſ. Natron. — Kryſtalliſirte Blättererde, terra foliata tartari crystallisata. — Durch Sättigung der Eſſigſ. mit kohlenſ. Natron und Abdampfen erhält man waſſerhaltende lange geſtreifte Säulen und Oktaeder von ſalzig bitterlichem Geſchmack, welche an der Luft wenig verwittern, aber in der Wärme zu pulvrigem trockenen, in größerer Hitze ſchmelzbaren Salz zerfallen.

	M.G.			Berzelius.	Gehlen.	Wenzel.	Richter.
Natron	1	31,3	38,03	38,311	37,93	39,67	44,6
Eſſigſäure	1	51,0	61,97	61,689	62,07	60,33	55,4
Tr. eſſigſ. Natron	1	82,3	100,00	100,000	100,00	100,00	100,0

	M.G.			Berzelius.
Natron	1	31,3	22,96	22,94
Eſſigſäure	1	51,0	37,42	36,95
Waſſer	6	54,0	39,62	40,11
Kryſt. eſſigſ. Natr.	1	136,3	100,00	100,00

Liefert bei der tr. Deſtill. 1 Maaß kohlenſ. Gas gegen 2 M. Kohlenwaſſerſtoffgas, ferner eine braune aus Waſſer, Eſſigſ., brenzl. Oel und brenzl. Eſſigäther beſtehende Flüſſigkeit, und läßt mit Kohle gemengtes kohlenſ. Natron, Trommsd. Löſt ſich in 2,86 kalten Waſſers, Bergman, in 21 heißen Weingeiſts, Wenzel.

Eſſigſ. Lithon. — Durch Auflöſen des kohlenſauren Lithons in Eſſigſäure. Die Auflöſung liefert beim Abdampfen eine gummiartige, nicht kryſtalliſirende, zerfließende Maſſe. Arfwedſon.

Eſſigſ. Baryt. — Durch Zerſetzen des kohlenſ. oder hydrothionſ. Baryts mit Eſſigſäure, Filtriren und Abdampfen. Liefert, bei 100° getrocknet, ein trockenes weißes Pulver, oder, mit Waſſer, durchſichtige, unregelmäßig 8ſeitige, mit 4 Flächen unregelmäßig zugeſpitzte Säulen, Bernhardi, und Nadeln. Schmeckt ſehr ſtechend.

	M.G.			Richter.	Buch-olz.	Gay-Lüſſ. u. Then.
Baryt	1	76,6	60,03	59,4	60,56	56,83
Eſſigſäure	1	51,0	39,97	40,6	39,44	43,17
Trock. eſſigſ. Baryt	1	127,6	100,00	100,0	100,00	100,00

	M.G.			Bucholz
Baryt	1	76,6	56,08	56,70
Eſſigſäure	1	51,0	37,33	36,93
Waſſer	1	9,0	6,59	6,37
Kryſt. eſſigſ. Baryt	1	136,6	100,00	100,00

Die Kryſtalle verwittern an der Luft, ohne ihre Form zu verlieren, Gehlen; das Salz liefert durch trockene Deſtillation eine Lakmus nicht röthende, bloß aus brenzl. Eſſigäther und etwas brenzl. Oel beſtehende Flüſſigkeit, Chenevix; das trockene Salz zerſetzt ſich in der Wärme durch Kalium und Natrium ohne Feuerentwicklung in Alkali und Kohle. Gay-Lüſſ. u. Then. Es löſt ſich in 1,2 kalten, in 1,1 kochenden Waſſers und in 100 kalten, in 67 kochenden Weingeiſts.

Eſſigſ. Strontian. — Wird erhalten, wie das Barytſalz. Schießt in Nadeln und 6ſeitigen Tafeln an; ſchmeckt ſcharf, ſtechend, wirkt nicht auf Lakmus. Löſt ſich in $2\frac{1}{2}$ kochenden Waſſers auf.

Eſſigſ. Kalk. — Seidenartige, ſcharf und ſtechend ſchmeckende, nicht auf Lakmus wirkende Nadeln und Säulen,

	M. G.			Berzelius.	Higgins.	Richter.	Wenzel.
Kalk	1	28,5	35,85	35,4	35,7	34,3	34,25
Eſſigſäure	1	51,0	64,15	64,6	64,3	65,7	65,75
Tr. eſſigſ. Kalk	1	79,5	100,00	100,0	100,0	100,0	100,00

Liefert durch trock. Deſtill. viel brenzl. Eſſigäther. Chen. Leicht in Waſſer löslich, ſcheint nur in feuchter Luft zu zerfließen; auch in Weingeiſt löslich.

Die Eſſigſ. löſt nur wenig phosphorſauren Kalk auf, und liefert durch Abdampfen eine durchſcheinende, feuchtwerdende Maſſe. Wenzel.

Eſſigſ. Bittererde. — Kryſtalliſirt ſchwierig, liefert durch Abdampfen gewöhnlich ein farbloſes, ſehr bitteres, klebriges, ſchwach zerfließendes Gummi, welches durch Deſtillation Eſſigſ. liefert, und ſich leicht in Waſſer und Weingeiſt auflöſt. Wenzel.

	M. G.				Wenzel.	Richter.
Bittererde	1	20	28,17	30,25	34	28,9
Eſſigſäure	1	51	71,83	69,75	66	71,1
Eſſigſaure Bittererde	1	71	100,00	100,00	100	100,0

Eſſigſ. Yttererde. — Blaßrothe, feſte, luftbeſtändige, 4ſeitige, an den Enden ſchief abgeſtumpfte Säulen. Klapr.

Eſſigſ. Süßerde. — Nicht kryſtalliſirbar; durchſichtiges, zähes Gummi, von ſüßlich herbem Geſchmack. Vauq.

Eſſigſ. Alaunerde. — Durch Auflöſen des Hydrats in der Säure; durch Zerſetzen der ſchwefelſ. Alaunerde mit Bleizucker; unrein durch Zerſetzen des Alauns mit Bleizucker. Kryſtalliſirt ſchwierig in farbloſen Nadeln. Läßt unter der Glühhitze die Säure unzerſetzt fahren. Zerfließt an der Luft. — Die Auflöſung, mit andern Salzen, wie mit ſchwefelſ. Kali, Natron, Bittererde, Ammoniak, ſalzſaurem Natron, Alaun u. ſ. w. vermiſcht, trübt ſich beim Erwärmen unter Abſatz von Alaunerdehydrat, das ſich beim Erkalten wieder auflöſt. Gay-Lüſſac, in Ann. de Chim. 74, 193 und in Ann. de Chim. et Phys. 6, 201. Es ſcheint, daß die Eſſigſ. in der Wärme größere Affinität gegen die fremden Salze hat, als gegen die Alaunerde.

Eſſigſ. Zirkonerde. — Die Auflöſung des Hydrats liefert beim Abdampfen, ohne zu kryſtalliſiren, ein herbes Pulver, welches nicht an der Luft zerfließt, ſich aber leicht in Waſſer und Weingeiſt auflöſt, Klapr., Bauq.

Eſſigſ. Titanoxyd. — Beim Abdampfen der Aufl. erhält man eine gallertartige nicht kryſtalliniſche Maſſe.

Tantaloxyd löſt ſich nicht in der Eſſigſ. auf. Hatchett.

Eſſigſ. Molybdänoxydul. — Blaues Pulver, im Waſſer mit blauer Farbe löslich.

Eſſigſ. Chromoxydul. — Grüne Auflöſung, Lakmus kaum röthend; läßt beim Abdampfen eine grüne, luftbeſtändige, leicht in Waſſer lösliche Salzrinde. Brandenburg.

Eſſigſ. Uranoxyd. — Durchſichtige, topasgelbe, quadratiſche, mit 4 Flächen zugeſpitzte Säulen und Nadeln, luftbeſtändig, wenig in Waſſer löslich. Klapr., Richter.

Eſſigſ. Manganoxydul. — Durchſichtige, rothe, rhomboidiſche Tafeln, an 2 entgegengeſetzten Ecken, oft ſchief, zugeſchärft. Schmeckt unangenehm, wenig herb metalliſch; luftbeſtändig (zerfließend, Scheele). Enthält 30 Oxydul gegen 70 Säure und Waſſer. Löſt ſich in 3½ Waſſers auf; iſt auch in Weingeiſt löslich. John.

Eſſigſ. Kobaltoxyd. — Die rothbraune Auflöſung giebt durch Abdampfen ein rothes Salz, das bei jedesmaligem Erwärmen blau und an der Luft feucht wird. Wenzel. Die Auflöſung dient als violette, und, bei Zuſatz von Kochſalz, als blaue ſympathetiſche Tinte. Ilſemann.

Eſſigſ. Arſenikoxyd. — Die Auflöſung der arſenigen Säure in Eſſigſ. liefert beim Abdampfen Kryſtalle, die kaum in Waſſer löslich ſind. Bergman.

Eſſigſ. Antimonoxydul. — Die Eſſigſ. löſt nur ſehr wenig Oxydul auf; die Auflöſung kryſtalliſirt nicht, ſondern liefert beim Verdampfen nur eine gelbliche Haut. Wenzel.

Eſſigſ. Wismuthoxyd. — Miſcht man in der Wärme ſalpeterſaures Wismuthoxyd mit eſſigſaurem Kali, ſo ſchießt beim Erkalten das eſſigſaure Wismuth in talkartigen Blätt=

chen an. Morveau. Die Eſſigſäure löſt in der Hitze nur wenig Metall und noch weniger durch Alkali gefälltes Oxyd auf. Wenzel.

Eſſigſ. Zinkoxyd. — Durch Auflöſen des Metalls unter Waſſerſtoffgasentwicklung. Kryſtalliſirt in luftbeſtändigen geſchoben 4ſeitigen und 6ſeitigen Blättern, Wenzel; kryſtalliſirt verwirrt, Chen. Die Kryſtalle ſchmelzen im Feuer in ihrem Kryſtallwaſſer und verbrennen auf glühenden Kohlen mit blauer Flamme. Sie ſind ſehr leicht in Waſſer löslich. Chenevix.

Eſſigſ. Kadmiumoxyd. — Kleine, meiſt ſternförmig zuſammengehäufte Säulen, ziemlich luftbeſtändig, leicht in Waſſer löslich. Stromeyer. Nicht kryſtalliſirbar, beim Abdampfen eine gallertartige Maſſe laſſend, Meißner.

Eſſigſ. Zinnoxydul. — Die kochende Säure löſt das Metall nur langſam auf; das Salz bildet ſich auch beim Zerſetzen des ſalzſ. Zinnoxyduls durch Bleizucker. Die Auflöſung liefert kleine Kryſtalle, Lemery, Morveau; ſie zieht begierig Sauerſtoff an, und ſetzt Oxyd ab. Hausmann, in Scher. 2, 528.

Eſſigſ. Zinnoxyd. — Gelbliches Gummi, Wenzel.

Eſſigſ. Bleioxyd. — a. Sechſtel. — Durch Kochen des drittelſauren Salzes mit neuen Mengen Bleioxyd, Baſſe, reiner durch Zerſetzung deſſelben durch Ammoniak in großem Ueberſchuß, Berzelius. — Dem Bleiweiß ähnliches, ſehr ſchwer auflösliches Salz.

	M.G.			Berzelius.
Bleioxyd	6	672	89,60	91,3
Eſſigſäure	1	51	6,80	5,7
Waſſer	3	27	3,60	3,0
Sechſtel eſſigſ. Bleioxyd	1	750	100,00	100,0

b. Drittel. — Eſſigſ. oder Bleizuckerauflöſung werden einige Stunden mit einer hinlänglichen Menge von Bleioxyd gekocht (1 Bleizucker mit 1,2 durch Glühen vom Kohlenſäuregehalt befreiter Bleiglätte); acetum plumbi, extractum saturni; durch Abdampfen der Flüſſigkeit im luftleeren Raume, oder durch Vermiſchen mit Weingeiſt erhält man das trockene Salz als

ein niederfallendes weißes Pulver. Berzelius. Mit Waſſer kryſtalliſirt es in weißen undurchſichtigen Blättern. Schmeckt weniger ſüß als c.; grünt Veilchenſaft, röthet Curcuma.

	M.G.			Berzelius.	Thenard.
Bleioxyd	3	336	86,82	86,77	78
Eſſigſäure	1	51	13,18	13,23	17
Waſſer					5
Trock. drittel eſſigſ. Bleioxyd	1	387	100,00	100,00	Kryſt. 100

Das Salz bläht ſich im Feuer nicht auf, Chenevix. Es löſt ſich etwas ſchwieriger im Waſſer auf, als Bleizucker. Kohlenſ. fällt aus der Auflöſ. ſo lange kohlenſ. Bleioxyd, bis einfach ſaures Salz übrig iſt. Einfach ſalpeterſ. Alkalien fällen daraus drittel ſalpeterſ. Bleioxyd.

c. Einfach. — Bleizucker, Saccharum Saturni. — Wird in waſſerhaltenden Kryſtallen erhalten durch Auflöſen des Bleies bei Luftzutritt, oder irgend eines Bleioxyds, z. B. der Bleiaſche, der Bleiglätte, des Bleiweißes in einer hinlänglichen Menge von deſtill. Eſſig und Kryſtalliſiren. Waſſerhelle, gedrückte, geſchoben 4ſeitige Säulen, mit 2 Seitenkanten von 71 und 2 von 109°, oft noch an den ſcharfen Seitenkanten abgeſtumpft, mit 2 Flächen zugeſchärft, die auf die 2 ſchmalen Seitenflächen geſetzt ſind, und mit einander einen Winkel von 128° machen; meiſtens nur Nadeln von zuſammenziehend-ſüßem Geſchmack, Lakmus nicht röthend. Verliert ſein Kryſtallwaſſer in einem luftleeren, ein Gefäß mit Schwefelſ. enthaltenden Raume.

	M.G.			Berzelius.
Bleioxyd	1	112	68,71	68,52
Eſſigſäure	1	51	31,29	31,48
Trock. einfach eſſigſ. Bleioxyd	1	163	100,00	100,00

	M.G.			Berzelius.	Thenard.	Döbereiner.
Bleioxyd	1	112	58,95	58,71	58	62
Eſſigſäure	1	51	26,84	26,97	26	28
Waſſer	3	27	14,21	14,32	16	10
Kryſt. Bleizucker	1	190	100,00	100,00	100	100

Die Kryſtalle verlieren durch gelindes Schmelzen an der Luft nach Döbereiner 0,1 Waſſer, doch zugleich etwas Säure, bei ſtärkerem Erhitzen ſchwellen ſie auf, entwickeln Eſſigſ. und brenzl. Eſſiggeiſt, und laſſen 0,715 einer dem gebrannten Alaun ähnlichen Maſſe von baſiſchem Salze, welches ſich bei weiterem Erhitzen in Waſſer, Kohlenſ., Kohlenwaſſerſtoffgas, Eſſigſ., brenzl. Eſſiggeiſt und in 0,562 Blei und 0,02 Kohle zerſetzt. Döbereiner, Trommsdorf. — Der Bleizucker löſt ſich in 1 Waſſers von 40° und in 1 Weingeiſts von 45° auf, Wenzel. Die Auflöſung ſcheint nur dann durch Kohlenſäure gefällt zu werden, wenn der Bleizucker durch etwas baſiſches Salz verunreinigt iſt.

Thomſon erwähnt, in ſ. Ann. 14, 382, eines Salzes, in waſſerhellen rhombiſchen Säulen mit 2 Seitenkanten von 106° und 2 von 74°, mit 2 Flächen zugeſchärft, welche auf die ſchmalen Seitenflächen geſetzt ſind, und mit einander einen Winkel von 130° machen. Das Salz ſoll in 100 59 Bleioxyd, 22 Säure und 19 Waſſer, oder 5 Atom Bleioxyd, 4 Eſſigſäure und 19 Waſſer enthalten, ſich in 3 kalten Waſſers und auch in Weingeiſt löſen. — Dies Salz ſcheint nichts anderes zu ſein, als ſchön kryſtalliſirter Bleizucker.

Eſſigſ. Bleioxyd-Ammoniak, -Baryt u. -Kalk. — Eſſigſaures Bleioxyd wird weder durch Ammoniak noch durch Baryt, noch durch Kalk gefällt. Bucholz, in A. Gehl. 5, 254.

Eſſigſ. Eiſenoxydul. — Das Metall löſt ſich unter Waſſerſtoffgasentwicklung langſam auf. — Kleine grüne ſüßlich-herbe Säulen. Davy. Die Auflöſung ſetzt an der Luft braune Häute von baſiſchem Eiſenoxydſalz ab, Wenzel.

Eſſigſ. Eiſenoxyd. — Durch Auflöſen des Metalls bei Luftzutritt oder des Oxydhydrats. — Rothbraune, nicht kryſtalliſirende, beim Abdampfen eine zerfließliche Gallerte liefernde Auflöſung.

Eſſigſ. Nickeloxyd. — Kryſtalliſirt, wie es ſcheint, in 4ſeitigen Säulen; äpfelgrün, unter allen Nickelſalzen am ſüßeſten. Verwittert oberflächlich, löſt ſich in 6 kalten Waſſers, nicht in abſolutem Weingeiſt auf. Tupputi.

Eſſigſ. Kupferoxydul. — Sublimirt ſich gegen das Ende der Deſtill. des kryſtalliſirten Grünſpans in zarten weißen

Flocken. Schmeckt ätzend, herb. Wird an der Luft feucht und grün; löſt ſich nur theilweis in Weingeiſt, mit Zurücklaſſung eines gelben, in Ammoniak löslichen Pulvers (Kupferoxydulhydrat), Laſſonne; auch mit Kali giebt es ein gelbes Pulver, Gehlen. Wird von Prouſt als waſſerfreies eſſigſ. Kupferoxyd angeſehen.

Eſſigſ. Kupferoxyd. — a. Baſiſches. — Durch Digeſtion von Kupferoxyd oder ſeinem Hydrat mit dem aufgelöſten einfachſauren Salze, oder durch Auswaſchen des gemeinen Grünſpans. Bläulichgrün, geſchmacklos; enthält nach Prouſt 63 Oxyd, gegen 37 Säure und Waſſer; liefert bei der Deſtillation viel Waſſer, und wenig Eſſigſ., wobei das Kupfer zum Theil reducirt wird; iſt nicht durch Kohlenſäure zerſetzbar; ſelbſt ſiedendes Waſſer hat nicht die geringſte Wirkung darauf. Prouſt.

b. Einfach. — Kryſtalliſirter, deſtillirter, gereinigter Grünſpan. — Durch Auflöſen von Kupferoxyd oder gemeinem Grünſpan in Eſſigſ. und Abdampfen. Kryſtalliſirt in Verbindung mit Waſſer in durchſcheinenden, dunkelgrünen, geſchoben 4ſeitigen Säulen, mit Seitenkanten von 70 und 110° und mit 2 auf die ſchärfern Seitenkanten unter einem Winkel von 116° geſetzten Endflächen, bisweilen ſind noch die ſpitzeren Ecken und ſchärferen Seitenkanten abgeſtumpft, Bernhardi. Das Pulver iſt ſpangrün; ſpec. Gew. 1,914. Gehlen.

	M.G.			Philipps.	Gehlen.			Prouſt.
Kupferoxyd	1	40	40	39,2	40,3	bis	40	39
Eſſigſäure	1	51	51	49,2	59,7	»	60	61
Waſſer	1	9	9	11,6				
Kryſt. einf. eſſigſ. Kupferoxyd	1	100	100	100,0	100,0	»	100	100

Das Salz verwittert oberflächlich; bei der trock. Deſtill. verkniſtert es, bräunt ſich, ohne zu ſchmelzen, und liefert kohlenſaures und Kohlenoxydgas (nach Gehlen in dem Maaßverhältniſſe von 6 : 5), Waſſer, beſonders im Anfange, Eſſigſäure und brenzlichen Eſſiggeiſt, beſonders am Ende (dieſe 3 Flüſſigkeiten zuſammen betragen 0,5 bis 0,51 der Kryſtalle),

und, ebenfalls gegen das Ende, ein Sublimat von eſſigſaurem Kupferoxydul, ungefähr 0,001 betragend; als Rückſtand bleibt ein Gemenge von Kupfer und Kohle, ungefähr 0,32 bis 0,36 betragend. Laſſonne, in Mem. de l'Acad. 1773, pag. 60, auch in Crell chem. Journ. 4, 103; — Adet, in Scher. 2, 174; — Gebrüder Derosne, in Ann. de Chim. 63, 267; — Prouſt, in A. Gehl. 6, 580; — Gehlen, in Schw. 4, 23.

Löſt ſich in 13,4 kalten Waſſers, Gehlen; in 5 kochenden Waſſers und in 14 kochenden Weingeiſts, Wenzel. Verſchiedene Zuckerarten fällen aus der Auflöſ. im Lichte oder in der Hitze metalliſches und oxydulirtes Kupfer.

Der gemeine Grünſpan, welcher durch Schichten von Kupferplatten mit ſauer gewordenen Weintreſtern, und nachheriges feuchtes Ausſetzen der Platten an die Luft dargeſtellt wird, iſt nach Prouſt's früherer Angabe, in Crell Ann. 1800, 1, 53, ein Gemeng von ungefähr 43 baſiſch und 57 einfach eſſigſ. Kupferoxyds, welches letztere ſich durch Waſſer ausziehen läßt. Seine ſpätere Angabe, als ſei er ein Gemenge von 43 einfachſ. Salzes und einem aus 27 Oxyds und 30 Waſſers zuſammengeſetzten Hydrat, hat mindere Wahrſcheinlichkeit.

Eſſigſ. Kupferoxyd-Ammoniak. — Durch Auflöſen des einfach eſſigſ. Kupferoxyds in wäſſrigem Ammoniak und gelindes Abdampfen. Kleine blaue, nach Eſſigſ. riechende, in warmer Luft verwitternde Kryſtalle. Coulon, in Ann. de Chim. 96, 327.

Eſſigſ. Queckſilberoxydul. — Durch Auflöſen des niedergeſchlagenen Oxyduls in heißer Eſſigſ. oder durch heißes Vermiſchen des ſalpeterſ. Oxyduls mit eſſigſ. Kali, Prouſt. Beim Erkalten ſchießt das Salz in feinen ſilberglänzenden Schuppen an, die bei der letztgenannten Bereitungsart mit kaltem Waſſer abzuwaſchen ſind. Liefert, deſtillirt, Eſſigſ., kohlenſaures und Kohlenwaſſerſtoffgas, und endlich Queckſilber. Wird, wenn keine freie Säure zugeſetzt wird, durch ſiedendes Waſſer erſt in ein gelbes, dann in ein bläulichgraues baſiſches Salz zerſetzt, Donovan. Löſt ſich in 40 kalten Waſſers, nicht in Weingeiſt auf.

Eſſigſ. Queckſilberoxyd. — Durch Auflöſen des rothen Oxyds in Eſſigſ. Liefert durch Abdampfen kleine un-

regelmäßige Kryſtalle. Wenzel, A. Vogel. Kryſtalliſirt nicht, außer ſofern ſich beim Abdampfen etwas Oxydulſalz erzeugt. Prouſt. Das trockene Salz zerſetzt ſich durch Waſſer in ſich auflöſendes ſaures, und zurückbleibendes baſ. Salz. Prouſt. Es verwandelt ſich durch Kochen mit Zucker gänzlich in Oxydulſalz. A. Vogel.

Eſſigſ. Silberoxyd. — Durch Auflöſen des gefällten Oxyds in kochender Eſſigſ., oder durch Vermiſchen des Silberſalpeters mit Blättererde. Kryſtalliſirt in weißen perlmutterglänzenden leichten, weichen Nadeln; von ſcharfem Metallgeſchmack. Liefert bei der tr. Deſtill. Gasarten, höchſt reine, und concentrirte Eſſigſ. und als Rückſtand 0,363 baumförmiges Silber mit etwas Kohle. Löſt ſich in 33, Dümenil, in 100, Chenevix, kalten Waſſers auf. Marggraf, Wenzel, Prouſt, Chenevix.

Eſſigſ. Goldoxyd. — Concentrirte Eſſigſ. löſt im Anfang etwas Goldoxyd auf, läßt es aber bald metalliſch fallen. Pelletier.

D. Ferner verbindet ſich die Eſſigſäure: a. Mit Weingeiſt zu Miſchung und Eſſignaphtha; b. mit Aether; c. mit flüchtigem Oel; d. mit Harzen; e. mit Farbeſtoffen; f. mit den meiſten Pflanzenbaſen; g. mit Zucker, Gummi und Stärkmehl; h. mit Harnſtoff; i. mit Osmazom, Speichelſtoff, Thierleim, Thierſchleim, Kleber, Käs, Eiweißſtoff und Blutroth; k. mit Moder und Kohle.

Zwölftes Kapitel.

Aetherſäure.

Faraday, in Journal of Royal Institution, 1817, 77, auch in Ann. de Chim. et Phys. 4, 350, auch in Schw. 20, 183. — Daniell, in Gilb. 61, 350.

Lampenſäure, acide lampique. — Von Davy zuerſt bemerkt, von Faraday und Daniell weiter unterſucht.

Bildung. Beim langſamen Verbrennen des Aethers, und des Weingeiſtes, welcher letztere jedoch nur höchſt wenig Aetherſäure erzeugt.

Noch nicht in reiner Geſtalt bekannt.

	Berechnung nach Daniell. M.G.			Verſuch von Daniell.
Kohlenſtoff	1	6	37,5	40,7
Waſſerſtoff	2	2	12,5	13,4
Sauerſtoff	1	8	50,0	45,9
Aetherſäure	1	16	100,0	100 0

Nach den Verbindungen der Aetherſ. mit Salzbaſen zu ſchließen, kömmt ihr ein größeres M.G , von ungefähr 50 zu, ſo wie die Berechnung überhaupt nicht genügend mit dem Verſuch übereinſtimmt.

Verbindungen. A. Mit Waſſer. — Wäſſrige Aetherſäure.

Darſtell. 1. Faraday leitet mit Aetherdampf geſchwängerte Luft aus einer Blaſe durch eine mit Platindrath oder Blech gefüllte, erhitzte Glasröhre; es ſetzt ſich Kohle auf das Platin ab; es entweicht Kohlenſäure; die Dämpfe der Aetherſäure und des Waſſers werden in einer erkälteten Vorlage verdichtet. — 2. Daniell unterhält die Lampe ohne Flamme mehrere Wochen mit Aether, und bedeckt ſie, ſo daß der Luftzutritt nicht gehindert iſt, mit einem Helm, welcher die erzeugten Dämpfe verdichtet und in ein Gefäß leitet. Dieſe Flüſſigkeit erhitzt er gelinde, wodurch der Weingeiſt verjagt wird. — Um die Lampe ohne Flamme zu bereiten, wickelt man ſehr feinen Platindraht ſpiralförmig ungefähr 12mal um einen dünnen Glasſtab, und ſetzt den ſo erhaltenen ſpiralförmigen Draht auf einen lockeren Docht, ſo daß nur die unterſten Windungen die Spitze des Dochtes umgeben, die obern frei darüber ſich befinden. Wird dieſer Docht mit einem Gefäß voll Aether, Weingeiſt oder flüchtigem Oel in Verbindung geſetzt, dann bis zum Entflammen entzündet, und nach einigen Augenblicken ausgelöſcht, ſo wird der noch aufſteigende, mit Luft gemengte brennbare Dampf in Berührung mit dem noch heißen Platindraht zum Verbrennen gebracht, durch welches Verbrennen der Draht im beſtändigen Glühen erhalten, und da dieſer ſeine Hitze dem Docht mittheilt, eine ununterbrochene Bildung neuer brennbarer Dämpfe bewirkt wird.

Eigenſch. Farbloſe, ſehr ſaure, lakmusröthende, unangenehm ſtechend riechende, und in Dampfgeſtalt ſtark die Augen und die Reſpirationswerkzeuge reizende Flüſſigkeit, von 1,015 ſpec. Gew. Daniell.

Zerſetz. 1. Wird durch Salpeterſ. zu Kleeſ. zerſetzt. — 2. Schwärzt ſich augenblicklich mit Vitriolöl, und ſcheidet eine ſchwarze Materie ab. — 3. Liefert beim Erhitzen mit Braunſtein unter ſtarkem Aufbrauſen Kohlenſäure; fällt aus ſalpeterſ. Queckſilberoxydul, aus ſalpeterſaurem Silberoxyd und, langſam in der Kälte, ſchnell in der Hitze, aus ſalzſ. Goldoxyd Metall. Daniell.

B. Mit Salzbaſen. — Die Aetherſäure treibt aus allen kohlenſ. Salzen die Säure aus. Die ätherſauren Salze brennen in der Hitze erſt mit Flamme, und glimmen dann gleich einer Kohle fort. Sie entwickeln mit ſtärkern Säuren den eigenthümlichen Geruch der Aetherſäure. Sie ſind ſämmtlich in Waſſer löslich und zum Theil zerfließlich. Dan.

Aetherſ. Ammoniak. — Bräunlich, ſchon unter 100° mit dem Geruch nach verbrannten thieriſchen Stoffen verdampfend. Daniell.

Aetherſ. Kali. — Kryſtalliſirt ſchwierig, ſchmeckt unangenehm ſalzig; entwickelt im Feuer Kohlenſ., Kohlenoxyd und Kohlenwaſſerſtoffgas, und läßt mit Kohle gemengtes kohlenſaures Kali; zerfließlich. Farad., Dan.

Aetherſ. Natron. — Kryſtalliſirt ſchwierig, ſchmeckt wie das Kaliſalz, und iſt noch zerfließlicher, als dieſes; enthält 37,9 Natron auf 62,1 Säure. Dan.

Aetherſ. Baryt. — Waſſerhelle Nadeln, leicht in Waſſer löslich, an der Luft etwas feucht werdend, 60 Baryt gegen 40 Säure haltend, Dan.

Aetherſ. Kalk. — Schmeckt ſcharf und bitter, ſehr zerfließlich. Dan.

Aetherſ. Bittererde. — Schmeckt ſüßlich herb.

Aetherſ. Bleioxyd. — Weiß, leicht kryſtalliſirbar, von ſüßlichem Geſchmack. Dan.

Aetherſ. Eiſenoxyd. — Salpeterſ. Eiſenoxyd färbt ſich mit ätherſ. Kali ſchön blutroth. Dan.

Aetherſ. Kupferoxyd. — Durch Abdampfen der Auflöſ. des Kupferoxyds in der Säure im luftleeren Raume erhält man blaue rhomboidale Kryſtalle; beim Kochen der wäſſr. Löſung fällt das Kupfer metalliſch nieder. Dan.

Aetherſ. Queckſilberoxyd. — Weißes, ſchwer in Waſſer lösliches Salz, welches ſich nach dem Trockenen in einigen Tagen von ſelbſt zerſetzt, und welches beim Erhitzen unter Aufſchäumen Kohlenſäure, etwas unzerſetzte Aetherſäure und metalliſches Queckſilber liefert. Dan.

Aetherſ. Silberoxyd. — Aetherſ. löſt etwas Silberoxyd auf; die meergrüne Aufl. läßt aber ſchon unter 100° das Silber metalliſch fallen. Dan.

Aetherſ. Gold? — Aetherſaures Kali macht mit ſalzſ. Goldoxyd einen hellgelben Niederſchlag, welcher bei geringer Erwärmung zu metalliſchem Golde wird. Dan.

Dreizehntes Kapitel.

Mohnſäure.

Sertürner, in Trommsdorf Journal für Pharm. 13, 1, 234, ferner 14, 1, 47; ferner in Gilb. 55, 72; 57, 183, und 64, 65. — Seguin, in Ann. de Chim. 92, 228. — Choulant, in Gilb. 56, 349. — Robiquet, in Ann. de Chim. et Phys. 5, 282. — A. Vogel, in Schw. 20, 196. — John, im Berliner Jahrb. f. Pharm. 1819, 156.

Opiumſäure, Meconſäure, acide meconique. — Von Sertürner entdeckt. — Findet ſich im Opium, nach Choulant auch in unſern unreifen Mohnköpfen.

Darſtell. 1. Sertürner fällt aus dem Opiumdecoct das Morphium durch Ammoniak, dann die Mohnſ. durch ſalzſ. Baryt. Der aus Baryt, Mohnſ., Morphium und Extractivſtoff beſtehende Niederſchlag wird mit Weingeiſt ausgewaſchen, und durch eine genau angemeſſene Menge ſehr verdünnter Schwefelſäure durch längere Digeſtion zerſetzt. Die filtrirte Flüſſigkeit liefert beim

Abdampfen kryſtalliſirte Mohnſäure, welche durch Sublimation gereinigt wird. — Beim Abdampfen der mit ſalzſ. Baryt gefällten Flüſſigkeit erhält man noch mehr kryſtalliſirten mohnſ. Baryt. — Da durch die Sublimation viel Säure zerſtört wird, ſo reinigt Vogel dieſelbe durch wiederholtes Kryſtalliſiren, John durch Kochen mit Kohle. — Nach Robiquet iſt die Ausbeute nach dieſer Methode gering, weil nur ein Theil des mohnſauren Baryts niederfällt.

2. Choulant mengt den durch ſalzſ. Baryt oder eſſigſ. Blei erhaltenen Niederſchlag mit gleichviel verglaſter Boraxſäure, und erhält die Mohnſ. durch Sublimation in einem gläſernen, zur Hälfte im Sandbade befindlichen, mit einer Blaſe zugebundenen Kolben. — Nach Sert. fällt das eſſigſ. Blei faſt alle Beſtandtheile des Opiums.

3. Robiquet kocht das filtrirte Decoct von 100 Opium mit 2 Bittererde, filtrirt, befreit das auf dem Filter bleibende graue Pulver durch erwärmten Weingeiſt vom Farbeſtoff und Morphium, löſt das übrige, aus mohnſ. Bittererde beſtehende Pulver in ſehr verdünnter Schwefelſ., fällt die Auflöſung durch ſalzſ. Baryt, filtrirt, und zerſetzt den aus ſchwefelſ. und mohnſ. Baryt beſtehenden Niederſchlag durch länger fortgeſetzte Digeſtion mit Schwefelſ., worauf er mit viel Waſſer verdünnt, abdampft, die Kryſtalle mit wenig kaltem Waſſer abwäſcht, möglichſt trocknet, und, weil ſonſt die Waſſerdämpfe viele Säure mit ſich fort reißen, langſam ſublimirt, ohne bis zur Bildung von brenzl. Oel zu erhitzen.

Eigenſch. Kryſtalliſirt durch Sublimation in weißen langen Nadeln, 4ſeitigen Blättern, oder in aus ſehr verlängerten Oktaedern beſtehenden Verzweigungen; ſchießt aus der wäſſr. Auflöſung im glimmerartigen Blättern an. — Schmilzt zu einem Oel, nach Robiquet bei 120 bis 125° und verflüchtigt ſich, ſo wie ſie ſchmilzt, bei vorſichtigem Feuer ohne alle Zerſetzung. — Röthet Lakmus. Schmeckt anfangs ſauer und kühlend, dann unangenehm bitter. Wirkt nach Sertürner giftig, nach Andern nicht.

Zerſetz. Fällt aus ſalzſ. Goldoxyd metalliſches Gold. Vogel.

Verbindungen. A. Mit Waſſer. — Wäſſrige Mohnſäure. — Die Säure iſt in Waſſer leicht auflöslich.

B. Mit Salzbaſen. — Die mohnſauren Salze, meconates, röthen die Eiſenoxydſalze. Sie liefern nicht bei ihrem Erhitzen für ſich, aber beim Erhitzen mit Schwefel-, Phosphor- oder Boraxſäure ein Sublimat von Mohnſäure. — Die mohnſauren Alkalien ſind nicht in Weingeiſt löslich.

Mohnſ. Ammoniak. — Läßt ſich durch Sublimation von 2 Salmiaks mit 3 mohnſ. Baryts erhalten. Choulant. Luftbeſtändige, durchſichtige, 4ſeitige Säulen, John; büſchelförmig vereinigte Strahlen, 42 Ammoniak, 40 Säure und 18 Waſſer haltend, in $1\frac{1}{2}$ Waſſers löslich, die ſich in der Hitze unter Waſſer-Verluſt in zarten Schuppen ſublimiren. Choul.

Mohnſ. Kali. — Geſchoben 4ſeitige Tafeln, 60 Kali, 27 Säure und 13 Waſſer haltend, in 2 Waſſers löslich. Choulant.

Mohnſ. Natron. — Läßt ſich erhalten durch Digeſtion des mohnſ. Baryts mit wäſſr. Glauberſalz; auch durch Verſetzen der geiſtigen Opiumtinctur mit eſſigſ. Natron, und Reinigen des niederfallenden Salzes mittelſt warmen Weingeiſtes. Sert. Körnige Kryſtalle, Sert.; zarte Strahlen; enthalten 40 Natron, 32 Säure und 28 Waſſer, löſen ſich in 5 Waſſers auf. Choul. Nach John giebt es ein baſiſches und ein ſaures Salz, beide ſind kryſtalliſirbar, und leicht in Waſſer löslich; erſteres verwittert.

Mohnſ. Baryt. — Iſt nach Sert. ſchwer auflöslich; — nach Rob. fällt die Mohnſ. nicht einmal das Barytwaſſer, und die Schwerlöslichkeit des aus dem Opiumdecoct gefällten mohnſ. Baryts rührt vom Hinzutreten einer andern Materie her.

Mohnſ. Kalk. — Choulant erhielt Prismen, welche 42 Kalk, 34 Säure und 24 Waſſer enthielten, und ſich in 8 Waſſers auflöſten. Sertürner erhielt ein ſaures, in Prismen kryſtalliſirtes, ſchwer lösliches Salz.

Mohnſ. Bittererde. — Saure. — Feine, breitgedrückte, waſſerhelle, ſtark glänzende Nadeln, von ſaurem,

herbem Geſchmack; beim Erhitzen ſich erſt gelb färbend, dann verkohlend; leicht in Waſſer, nicht in Weingeiſt löslich. John.

Mohnſ. Bleioxyd. — Mohnſ. Natron fällt das eſſigſ. Blei. Sertürner.

Mohnſ. Eiſenoxyd. — Die Mohnſ. und ihre Salze färben die Eiſenoxydſalze, (ſelbſt die Tinte, und mit Tinte Geſchriebenes, Vogel), auch bei großer Verdünnung, ſchön roth, ohne Niederſchlag, Sert. Die rothe Färbung wird langſam durch Sonnenlicht, ſchnell durch ſalzſ. Zinnoxydul zerſtört, durch Verwandlung des Eiſenoxyds in Oxydul; ſalzſ. Goldoxyd nimmt nicht die rothe Farbe (Unterſchied von ſchwefelblauſ. Eiſenoxyd); die entfärbte Flüſſigkeit wird langſam an der Luft, ſchnell durch ſalpetrige Säure wieder geröthet. Vogel.

Mohnſ. Silberoxyd. — Die Mohnſ. fällt ſalpeterſ. Silberoxyd in hellgelben Flocken. John.

Mohnſ. Kupferoxyd. — Die Mohnſ. färbt Kupfervitriolauflöſung ſchön ſmaragdgrün, und erzeugt nach längerer Zeit einen blaßgelben Niederſchlag. Rob.

Mohnſ. Queckſilberoxyd. — Die Mohnſ. trübt erſt nach längerer Zeit die Sublimatauflöſung. Rob.

C. Ferner: Mit Weingeiſt, Aether und Morphium.

Vierzehntes Kapitel.

Gallusſäure.

Scheele, in Opusc. 2, 224. — Deyeux, in Journ. de phys. 42, 401. Richter, in ſ. N. Gegenſt. der Chemie 11, 67. — Trommsdorf, in Scher. 3, 379, auch in ſ. Journ. f. Pharm. 8, 105. — Davy, in A. Gehl. 1, 567. — Bouillon Lagrange, in Ann de Chim 60, 156, auch in N. Gehl. 3, 623. — Wuttig, in A. Gehl. 6, 194. — Dörffurt, Berthollet, Prouſt, Fernandez und Bouillon Lagrange, in A. Gehl. 6, 220. — Pfaff, in N. Gehl. 5, 327. - Sertürner, in Schw. 4, 410. — Berzelius, in Ann. de Chim. 94, 303. — Braconnot, in Ann. de Chim et Phys. 9, 181; auch in Trommsdorf N. Journ. f. Pharm. 3, 2, 393.

Galläpfelſäure, acide gallique. — Von Scheele zuerſt in beinahe reinem Zuſtande dargeſtellt,

Vorkommen. In den Galläpfeln, Scheele, in der ſchleimigen Ausſchwitzung der Samen des Sumaches, Fernandez, in Cytinus Hypocystis, flores arnicae, semen sabadilli, radix hellebori albi, rad. colchici autumnalis und rad. ipecacuanhae; außerdem vielleicht in den meiſten adſtringirenden Pflanzentheilen, beſonders Baumrinden, in denen ſie Biggins, in Scher. 5, 46, annimmt, ohne daß man ſie jedoch daraus für ſich dargeſtellt hätte.

Darſtellung. 1. Man digerirt 1 Galläpfelpulver mit 3 kalten Waſſers, filtrirt die Flüſſigkeit, und ſetzt ſie in offenen Gefäßen der Luft aus, wo ſie ſich mit einer öfters hinwegzunehmenden Schimmelhaut überzieht. Iſt ſie zur Hälfte abgedunſtet, ſo gießt man ſie vom kryſtalliniſchen Bodenſatze ab, und läßt ſie aufs Neue verdunſten, und ſo fort. Die aus unreiner Gallusſ. beſtehenden Bodenſätze werden mit wenig kalten Waſſers ausgewaſchen, dann in heißem Waſſer aufgelöſt, filtrirt und kryſtalliſirt, Scheele. Trommsdorf kocht den Bodenſatz nebſt dem Schimmel, ſtatt mit Waſſer, mit Weingeiſt aus, filtrirt, ſetzt Waſſer zu, deſtillirt einen Theil des Weingeiſtes ab, wo beim Erkalten weiße Säure, und beim Abdampfen der Mutterlauge bräunliche erhalten wird, im Ganzen $^1/_7$ der Galläpfel betragend. — Nach Braconnot ſtellt man das Galläpfelinfus einige Monate in offenen Flaſchen hin, hebt die Schimmelhaut ab, trennt die Kryſtalle durch Auspreſſen zwiſchen Leinwand von der Flüſſigkeit, und dampft dieſe zur Syrupsdicke ab, wo beim Erkalten noch etwas Gallusſ. anſchießt. Auch das mit kochendem Waſſer ausgezogene Galläpfelpulver liefert, in feuchtem Zuſtande 2 Monat ſich ſelbſt überlaſſen, und dann mit heißem Waſſer ausgezogen, noch etwas Gallusſ. Man erhält ſo im Ganzen aus 5 Galläpfel 1 Säure. — Auch kann man nach Braconnot ganze Galläpfel einen Sommermonat hindurch beſtändig mit Waſſer befeuchten, wo ſie aufſchwellen, ſich mit Schimmel bedecken, und zu einem weißlichen Brei zergehen; befreit man dieſen durch Auspreſſen zwiſchen Leinwand von einer bräunlichen Flüſſigkeit, ſo zieht kochendes Waſſer ebenfalls Gallusſ. heraus. Aehnlich kann man auch mit Galläpfelpulver verfahren.

Die nach einer dieſer Methoden erhaltene Scheeleſche Gallusſäure, welche immer noch gefärbt, und wahrſcheinlich mit Gerbſtoff verunreinigt iſt, wird gereinigt: — a. Braconnot erhitzt 100 Scheeleſche Säure mit 800 Waſſer, und 18 thieriſcher Kohle (Beinſchwarz, mit Salzſ. ausgezogen, dann mi

Waſſer ausgewaſchen) im Waſſerbade ¼ Stunde lang, filtrirt, läßt die Maſſe unter häufigem Umrühren erkalten, und trennt die Mutterlauge von den ganz weißen Kryſtallen durch Auspreſſen zwiſchen Leinwand. — b. Berzelius läßt die Säure bei ſehr gelinder Wärme ſublimiren, wo ein ſchwarzbrauner, gerbſtoffhaltender Rückſtand bleibt. — c. Berthollet digerirt die wäſſr. Löſung der Gallusſ. mit Zinnoxydulhydrat, welches den Gerbſtoff entziehen ſoll; allein nach Bouillon Lagr. nimmt daſſelbe auch die Gallusſ. in ſich, ſo daß reines Waſſer übrig bleibt. — d. Prouſt verſetzt die wäſſr. Löſung der Gallusſ. tropfenweiſe mit ſalzſ. Zinnoxydul, wo der Gerbſtoff in Verbindung mit dem Oxydul niederfallen ſoll; allein hier ſcheint nach Thomſons Verſuch auch die Säure mit niederzufallen.

2. Richter zieht aus einem zur Trockene verdampften und gepulverten Galläpfelaufguß die Gallusſ. durch abſoluten Weingeiſt aus, filtrirt, zieht von der gelblichen Flüſſigkeit den Weingeiſt größtentheils ab, verdünnt den kleinen Rückſtand mit Waſſer, und dampft zum Kryſtalliſiren ab. — Nach dieſer Art erhält man nur wenig Säure, welche nach Pfaff noch etwas Gerbſtoff enthält.

3. Deyeux erhitzt behutſam in einer gläſernen Retorte zerſtoßene Galläpfel, bis ſich die Gallusſ. in Blättern ſublimirt hat, und brenzliches Oel übergehen will. — Dieſe Säure ſcheint mit brenzl. Oel verunreinigt zu ſein.

4. Richter, nach ſeiner ältern Methode, fällt Galläpfelaufguß durch kohlenſ. Kali, fällt das Filtrat durch eſſigſ. Bleioxyd, und zerſetzt den ausgewaſchenen Niederſchlag durch Schwefelſäure. — So verſetzt auch Sertürner die noch warme geiſtige Galläpfeltinctur in einem verſchloſſenen Gefäße ſo lange mit kohlenſ. Kali, als noch ein Niederſchlag erfolgt, und die überſtehende Flüſſigkeit noch zuſammenziehend ſchmeckt, gießt dieſelbe ab, und neutraliſirt ihr Alkali mit Weingeiſt haltender Schwefelſäure. Er filtrirt wieder, deſtillirt den Weingeiſt ab, dampft ab und erkältet, wo die Gallusſ. anſchießt.

5. Davy kocht kohlenſ. Baryt mit Galläpfelaufguß, filtrirt die blaugrüne Löſung des gallusſ. Baryts von der unauflöslichen Verbindung des Baryts mit Gerbſtoff und Extractivſtoff ab, ſchlägt den Baryt durch Schwefelſ. nieder, filtrirt, dampft ab, löſt den Rückſtand in Weingeiſt auf, wo Gummi zurückbleibt, und dampft wieder ab zum Kryſtalliſiren.

6. Fiedler, in Trommsdorf Journ. der Pharm. 9, 1, 52, digerirt Galläpfelaufguß mit Alaunerdehydrat, welches den Gerbſtoff

in ſich nehmen, die Gallusſ. in der abzudampfenden Flüſſigkeit laſſen ſoll. — Allein nach Davy und Pfaff wird bei viel Alaunerde auch die Gallusſ. abgeſchieden, und bleibt etwa wegen nicht hinlänglicher Menge von Alaunerde ein Theil der Säure aufgelöſt, ſo enthält dieſer nach Davy Alaunerde.

7. Prouſt fällt Galläpfelaufguß durch ſalzſ. Zinnoxydul, entfernt aus der filtrirten Flüſſigkeit das Zinn durch Hydrothionſäure, und dampft ab. — Hier erhält man nach Trommsdorf nur $\frac{1}{256}$ Säure, weil die freie Salzſ. zerſtörend einwirkt, und weil auch wohl ein großer Theil der Gallusſ. mit dem Zinnoxydul niederfällt.

8. Dörffurt fällt ein geiſtiges Galläpfelinfus durch eine nicht zu große Menge von Hauſenblaſenauflöſung oder durch Eiweiß, digerirt $\frac{1}{4}$ Stunde, deſtillirt von der filtrirten Flüſſigkeit den Weingeiſt ab, dampft ab, ſcheidet den von Neuem entſtandenen Leimniederſchlag wieder ab, kocht die Flüſſigkeit mit Kohlenſtaub, filtrirt, klärt mit Eiweiß, und dampft langſam ab, wo die Gallusſ. aus einer bräunlichen klebrigen Mutterlauge anſchießt. — Die ſo erhaltene Säure iſt nach Trommsdorf mit Extractivſtoff verunreinigt. — Barruel u. Thenard fällen Galläpfelaufguß durch Eiweiß, filtriren, dampfen zur Trockene ab, nehmen den Rückſtand in Waſſer auf, filtriren, und laſſen durch Abdampfen kryſtalliſiren. — Die Ausbeute iſt gering, weil, wie ſchon Berthollet, in A. Gehl. 6, 226 zeigte, der Niederſchlag durch Eiweiß auch Gallusſ. enthält, während in der Flüſſigkeit etwas Gallusſ. bleibt, deren Kryſtalliſ. durch Beimiſchung von Eiweiß ſehr erſchwert wird. — Braconnot erhielt bei dieſem Verfahren gar keine kryſtalliſirte Säure, ſondern einen unbeträchtlichen braunen Rückſtand, welcher vorzüglich die Salze des in großer Menge erforderlich geweſenen Eiweißes enthielt. — Gaultier de Claubry, in Ann. de Chim. et Phys. 10, 235, verſichert, durch Fällen des Aufgußes mittelſt Knochengallerte, Abdampfen der Flüſſigkeit und Ausziehen des Rückſtandes mit Weingeiſt viel Gallusſ. erhalten zu haben.

9. Greiff fällt Galläpfelaufguß durch eſſigſ. Bleioxyd, zerſetzt den Niederſchlag durch Schwefelſ., filtrirt, dampft ab, und reinigt die anſchießende braune Säure durch thieriſche Kohle und Eiweiß; die Ausbeute beträgt nur $\frac{1}{64}$.

Eigenſch. Kryſtalliſirt durch Sublimation in feinen weißen perlmutterglänzenden oft dendritiſchen Blättern, Nadeln und Oktaedern; ſchießt aus der heißen wäſſr. Löſung in feinen ſeidenglänzenden Nadeln an, Braconnot. Schmeckt ſauer,

Scheele; anfangs herb, hintennach ſüß, aber nicht ſauer, Sertürner; ſchwach ſäuerlich zuſammenziehend, hinterher ſüßlich, Pfaff, Brac.; bitter, Berzelius. Röthet nach Scheele u. A. Lakmus, nach Berzelius nicht.

	M. G.			Berzelius.
Kohlenſtoff	6	36	57,14	56,64
Waſſerſtoff	3	3	4,76	5,00
Sauerſtoff	3	24	38,10	38,36
Galluſsäure	1	63	100,00	100,00

Zerſetz. 1. Im offenen Feuer ſchmilzt ſie, ſtößt weiße gewürzhafte Dämpfe aus, und verbrennt mit Flamme unter Rücklaſſung einer harten ſehr ſchwer zu verbrennenden Kohle. Scheele. In Sauerſtoffgas verbrennt ſie nach Sertürner mit heller Flamme, ohne Rückſtand zu laſſen, zu Kohlenſäure und Waſſer. — 2. In einer Retorte behutſam erhitzt, ſchmilzt ſie, entwickelt zuerſt etwas ſäuerliches Waſſer und ſublimirt ſich dann etwas über 100° unter Zurücklaſſung von Kohle. Scheele. Bei raſcherm Erhitzen wird ſie einem größern Theile nach zerſetzt, unter Bildung von kohlenſ. und Kohlenwaſſerſtoffgas, ſäuerlichem Waſſer, brenzl. Oel und Kohle. — 3. Salpeterſäure verwandelt die Galluſſ. in Kleeſ. Scheele. — 4. Chlor benimmt der wäſſrigen Galluſſ. die Eigenſchaft, mit Eiſenſalzen Tinte zu bilden. Prouſt. — 5. Wäſſrige Galluſſ. mit Queckſilberoxyd digerirt, färbt ſich braun, unter Dunkelfärbung und theilweiſer Reduction des Oxyds. Bartholdi, Bouill. Lagr. — 6. Die Scheeleſche Galluſsäure fällt aus ſalpeterſ. Silberoxyd und aus ſalzſ. Goldoxyd die Metalle in reducirter Geſtalt. — 7. Die Galluſſ. zerſetzt ſich in Berührung mit den Alkalien, beſonders wenn dieſe vorwalten, wahrſcheinlich, ſofern ſie geringe Affinität gegen dieſe Säure haben, und ihre Beſtandtheile disponiren, ſich, unter Sauerſtoffgasabſorption aus der Luft, in eine ſtärkere Säure, wahrſcheinlich in Eſſigſ. zu verwandeln, und die beſonderen hierbei eintretenden Färbungen ſind noch von einem andern, weiter nicht bekannten, färbenden Zerſetzungsproduct abzuleiten. — Dieſe

Färbungen variiren, je nachdem man ſublimirte Säure, oder Scheeleſche anwendet, und je nach dem Verhältniß zwiſchen Säure und Baſis, und zwar nach meinen Verſuchen, folgendermaßen: Ammoniak bewirkt mit wenig ſublimirter Säure eine rothbraune, mit viel eine gelbe Färbung; mit wenig Scheeleſcher Säure eine rothgelbe, mit viel eine gelbliche, bald grüne Färbung; dies alles ohne Niederſchlag. — Kali färbt wenig ſublimirte Säure ſchwärzlich violett, bald dunkelbraun; es färbt viel ſubl. Säure erſt röthlichbraun, dann braun; es färbt wenig Scheeleſche Säure erſt gelb, dann roth, dann braun; viel Scheeleſche Säure erſt nach einiger Zeit grün; alle dieſe Miſchungen mit Kali bleiben ganz klar. — Barytwaſſer färbt ſich mit wenig ſubl. Säure erſt violett, dann braun, nebſt Niederſchlag; mit viel ſublimirter Säure färbt es ſich röthlichgelb, ohne Trübung; mit wenig Scheeleſcher Säure bläuet und trübt es ſich unter Abſatz graublauer Flocken; mit mehr Scheeleſcher Säure bildet es eine klare röthlichgelbe Flüſſigkeit. — Strontianwaſſer färbt ſich mit wenig ſubl. Säure erſt violett, dann ſchnell braun unter Abſcheidung feiner brauner Flocken, mit viel ſubl. Säure erzeugt es eine klare röthlichgelbe, ſich dann bräunende Flüſſigkeit; mit wenig Scheeleſcher Säure färbt es ſich grünlichblau, unter Abſatz blauer Flocken; mit überſchüſſiger Scheeleſcher Säure giebt es eine blaßgelbe klare Flüſſigkeit. — Kalkwaſſer färbt ſich mit wenig ſublimirter Säure erſt violett, dann ſchnell purpurn und zuletzt braun, unter Abſcheidung brauner Flocken; mit wenig Scheeleſcher Gallusſ. färbt es ſich violettgrau, unter Erzeugung eines ähnlichen Niederſchlags; mit überſchüſſiger ſublimirter und Scheeleſcher Säure liefert es eine klare röthlichgelbe Flüſſigkeit. — Kalkwaſſer bei abgehaltener Luft mit ſublimirter Gallusſ. gemiſcht, färbt ſich ſchwach violett, dann roth, dann braun, welche Färbungen wahrſcheinlich daher rühren, daß das Kalkwaſſer Luft abſorbirt enthält; läßt man zu dieſem Gemiſche etwas Luft treten, ſo erneuert ſich die violette und rothe, dann wieder in Braun übergehende Färbung, und dies läßt ſich mehrmals wiederholen, wobei das Braune immer dunkler wird. Bringt man zu ausgekochtem Kalkwaſſer über Queckſilber Scheeleſche Gallusſ., ſo entſtehen weiße Flocken und bei mehr Säure eine blaßrothe Auflöſung; hinzugelaſſenes Sauerſtoffgas wird reichlich abſorbirt, unter Eintreten der grünblauen Färbung; leitet man hierauf Salzſäure hinzu, ſo entwickelt ſich keine Spur von Kohlenſäure, und es fallen hellbraune Flocken nieder. Ebenſo verhält ſich das Barytwaſſer mit Scheeleſcher Säure.

Verbindungen. A. Mit Waſſer. — **Wäſſrige Gallusſäure.** — Die Gallusſäure löſt ſich in 1½ bis 3 kochen-

den, in 20 bis 24 kalten Waſſers auf; die Auflöſung ſchäumt wie Seifenwaſſer; ſie bräunt ſich bald durch Zerſetzung der Säure, die der ſublimirten Säure in wenigen Stunden.

B. Mit Salzbaſen. — Gallusſaure Salze, gallates. — Die Affinität der Säure zu den Alkalien iſt ſehr gering, ſo daß ſie nach Berzelius nur vom Ammoniak, Kali und Natron, nicht vom Baryt u. ſ. w. die Kohlenſäure abzuſcheiden vermag; dagegen entzieht ſie viele Erden und ſchwere Metalloxyde den ſtärkſten Säuren, wenn dieſe nicht im Ueberſchuß vorhanden ſind, um unauflösliche, verſchieden gefärbte Salze zu bilden. Die galluſſ. Alkalien ſcheinen bloß bei völlig abgehaltener Luft ohne Zerſetzung der Säure beſtehen zu können; nachdem ſie ſchon verändert ſind, liefern ſie nach Bouill. Lagr., mit verdünnter Schwefelſäure deſtillirt, Eſſigſäure, wobei das ſchwefelſ. Alkali mit einer braunen Materie, welche Eiſenſalze ſchwach braun färbt, gemiſcht bleibt.

Galluſſ. Ammoniak. — Galluſſ., in wenig Waſſer gelöſt, wird mit kohlenſ. Ammoniak unter eine, eine Schale mit Vitriolöl enthaltende Glocke der Luftpumpe gebracht, ſobald das Aufbrauſen aufhört, wird zu Entfernung des Waſſers und des überſchüſſigen kohlenſ. Amm. ausgepumpt; es bleibt ein trockenes gelbliches oder graues Salz, welches an der Luft braun oder grün wird. Berzelius.

Galluſſ. Kali, Natron, Lithon, Baryt, Strontian und Kalk ſind bis jetzt in unzerſetztem Zuſtande kaum bekannt; ſie laſſen ſich bloß bei abgehaltener Luft darſtellen; der neutrale galluſſ. Kalk erſcheint in weißen Flocken, die ſich in überſchüſſiger Gallusſäure auflöſen.

Galluſſ. Bittererde. — Die Verbindung iſt ſchwer löslich, doch fällt die Galluſſ. nicht die Bittererdeſalze.

Galluſſ. Yttererde. — Die Gallusſäure fällt die Yttererdeſalze.

Galluſſ. Süßerde. — Desgleichen.

Galluſſ. Alaunerde. — Die Galluſſ. fällt nicht die Alaunerdeſalze. — a. Neutrale. — Durch Digeſtion des Alaunerdehydrats mit wäſſriger Gallusſäure. Unauflöslich. —

b. Saure. — Nach Davy erhält man nach der Methode Nro. 6., Gallusſ. darzuſtellen, auflösliche Kryſtalle, welche etwas Alaunerde enthalten.

Gallusſ. Zirkonerde. — Die Zirkonerdeſalze werden durch die Gallusſ. gefällt.

Der Galläpfelaufguß *) fällt die Titanſalze bräunlichroth. — Er färbt das Tantaloxydhydrat pomeranzengelb, und fällt das Oxyd mit derſelben Farbe aus ſeinen ſauren und alkaliſchen Auflöſungen. — Er fällt die Chromoxydulſalze braun; — die Uranoxydulſalze grün; — erzeugt mit Uranoxydſalzen einen chocoladebraunen, kaum in Waſſer löslichen Niederſchlag; — und fällt die Tellurſalze gelb.

Gallusſ. Antimonoxydul. — Die Gallusſ. erzeugt in der Auflöſung des Brechweinſteins einen weißen lockern Niederſchlag, Pfaff.

Gallusſ. Wismuthoxyd. — Wismuthſalze werden durch Gallusſ. gelb gefällt. Scheele.

Gallusſ. Zinnoxydul. — Gallusſ. erzeugt in ſalzſ. Zinnoxydul einen reichlichen, weißen, lockeren, in einem Ueberſchuß von ſalzſ. Zinnoxydul auflöslichen und wahrſcheinlich deshalb von Scheele und Prouſt geläugneten Niederſchlag. Pfaff.

Gallusſ. Bleioxyd. — a. Drittel. — Durch warme Digeſtion von b mit concentr. wäſſrigen Ammoniak.

	M. G.			Berzelius.
Bleioxyd	3	336	84,21	84,08
Gallusſäure	1	63	16,79	15,92
Drittel gallusſ. Bleioxyd	1	399	100,00	100,00

b. Einfach. — Die Gallusſ. fällt das eſſigſ. Bleioxyd weiß, Scheele. Berzelius erhielt die Verbindung durch Zerſetzen des kochenden ſalpeterſ. Bleies mit gallusſ. Ammoniak, und Ausſüßen und Trockenen des Niederſchlags bei abgehalte-

*) Sofern der Galläpfelaufguß vorzüglich Gallusſ. und Gerbſtoff enthält, ſo ſind die durch ihn bewirkten Niederſchläge als Verbindungen dieſer beiden Stoffe mit den Metalloxyden anzuſehen.

ner Luft als ein graulichweißes kryſtalliniſches Pulver, das an der Luft nach einigen Tagen braun wurde.

	M.G.			Berzelius.
Bleioxyd	1	112	64,0	63,5
Gallusſäure	1	63	36,0	36,5
Einf. gallusſ. Bleioxyd	1	175	100,0	100,0

Gallusſ. Eiſenoxyd. — Die ſubl. Gallusſ. erzeugt in eſſigſ., nicht in ſalzſ. Eiſenoxyd eine bläulichſchwarze Färbung, die bei überwiegendem Salze bald ins Bräunlichgrüne und dann ins Grünlichbraune übergeht. Nur langſam ſetzt ſich ein ſchwarzer Niederſchlag zu Boden.

Die Nickelſalze werden durch Galläpfelaufguß grau gefällt.

Die Kupferoxydſalze werden zwar durch die Scheeleſche Gallusſ. braun gefällt, Scheele, aber nicht durch die ſublimirte, Buillon Lagr.

Gallusſ. Queckſilberoxydul. — Die Scheeleſche Gallusſ. erzeugt im ſalpeterſ. Oxydul einen röthlichgelben, ſich nachher ſchmutzig färbenden Niederſchlag, Pfaff.

Gallusſ. Queckſilberoxyd. — Gallusſ. fällt nicht das ſalzſ. Oxyd, aber das ſalpeterſ. pomeranzengelb.

Die Scheeleſche Gallusſ. fällt nicht die Manganoxydul-, Kobaltoxyd-, Zinkoxyd-, Eiſenoxydul- und Platinoxydſalze. Scheele.

C. Ferner: Mit Weingeiſt zu Auflöſung und Gallusnaphtha; mit Aether. — Fällt nicht den Thierleim.

Acide ellagique.

Braconnot, in Ann. de Chim. et Phys. 9, 187.

Darſtell. Man läßt angefeuchtetes Galläpfelpulver bei mäßiger Wärme in weinige Gährung übergehen, preßt die Maſſe zwiſchen Leinwand aus, kocht den Rückſtand mit Waſſer, und preßt die noch heiße Maſſe zwiſchen Leinwand aus. Die Flüſſigkeit geht, von ac. ellagique milchig getrübt, hindurch, von der ſie noch heiß mittelſt des Filters getrennt wird. Das auf dem Filter bleibende gelbweiße Pulver iſt ac. ellag., mit gallusſ. Kalk, ſchwefelſ. Kalk und braunfärbender Materie verunreinigt; man digerirt daſſelbe mit verdünntem Kali, filtrirt die intensgelbe, kaum noch alkaliſch reagirende Flüſſigkeit, und

läßt ſie an der Luft verdampfen, wo ſich ellagiſchſaures Kali in perlmutterglänzenden Schuppen abſetzt; man wäſcht dieſe mit Waſſer aus, bis dieſes farblos abläuft, und ſcheidet dann aus ihnen die Säure mittelſt verdünnter Salz- oder Eſſigſäure.

Eigenſch. Bräunlichweißes, geſchmackloſes Pulver. Kaum ein wenig Lakmus röthend.

Zerſetz. 1. Verbrennt im offenen Feuer, ohne zu ſchmelzen, und ohne Flamme, mit einer Art von Funkenſprühen. — 2. Bei der tr. Deſtill. entwickelt die Säure unter Zurücklaſſung von Kohle einen gelben Dampf, der ſich zu grünlichgelben, durchſichtigen Nadeln verdichtet, welche unzerſetzte ac. ell. zu ſein ſcheinen. — 3. Erwärmte Salpeterſ. färbt ac. ell. immer dunkler blutroth unter Abſcheidung rother Flocken und erzeugt bei weiterer Einwirkung Kleeſ. und ſehr wenig künſtliches Bitter. Jod wirkt nicht merklich ein.

Verbindungen. — A. Nicht merklich in Waſſer löslich, ſelbſt nicht in kochendem. — B. Mit Salzbaſen. Vermag aus den kohlenſ. Alkalien nicht einmal in der Hitze die Kohlenſ. auszutreiben; verbindet ſich mit reinen Alkalien unter Wärmeentwicklung und neutraliſirt ſie vollſtändig. — Das Ammoniakſalz iſt unauflöslich in kaltem und heißem Waſſer und in wäſſrigem Ammoniak. — Das Kaliſalz kryſtalliſirt in kleinen perlmutterglänzenden Schuppen; verbrennt in der Rothglühhitze, iſt weder in kaltem noch heißem Waſſer, aber in überſchüſſigem Kali mit dunkelgelber Farbe löslich. — Das Natronſalz verhält ſich gegen Waſſer und wäſſriges Natron, wie das Kaliſalz. — Aus Kalkwaſſer nimmt die ac. ellag. allen Kalk in ſich.

Nach Chevreul, in Ann. de Chim. et Phys. 9, 329 iſt dieſe, ſchon früher von ihm bemerkte ac. ellagique ein Gemiſch von Galluſſ., von flüchtigem gelbem Farbeſtoff, von rothem Farbeſtoff, von ſtickſtoffhaltiger Materie und von etwas Kalk und Eiſen (woraus ſich aber die Verhältniſſe bei der Sublimation, und viele andere nicht genügend erklären laſſen).

Fünfzehntes Kapitel.

Stocklackſäure.

Von John (in Schw. 15, 110, auch in ſeinen chem. Schriften 5, 18) entdeckt.

Darſtell. John zieht das wäſſrige Extract des Stocklacks mit Weingeiſts aus, deſtillirt den Weingeiſt ab, und zieht den Rückſtand mit Aether aus; dieſer hinterläßt nach dem

Verdunſten einen gelben Syrup, der, in etwas Weingeiſt aufgelöſt, und mit Waſſer vermiſcht, Harz fallen läßt. In der wäſſrigen Flüſſigkeit bleibt die Säure nebſt ein wenig Kali und Kalk; ſie wird durch Bleizucker gefällt, und vom Bleioxyd durch Schwefelſ. abgeſchieden.

Eigenſch. Blaßgelb; kryſtalliſirbar; ſauer; ſcheint der Sublimation fähig zu ſeyn.

Verbind. Leicht in Waſſer löslich; zieht es aus der Luft an, um damit eine zähe durchſichtige Maſſe zu bilden. — Erzeugt mit Kali, Natron und Kalk in Waſſer und Weingeiſt lösliche, an der Luft zerfließende Salze. — Fällt nicht die Barytſalze. Fällt weiß die Bleiſalze, die Eiſenoxydſalze und die Queckſilberſalze. Fällt nicht das ſalpeterſ. Silber. — Auflöslich in Weingeiſt und Aether.

Sechzehntes Kapitel.

Brenzchinaſäure.

Brenzliche Chinaſäure, acide pyrokinique. — Von Pelletier u. Caventou entdeckt, und in Ann. de Chim. et Phys. 15, 341 beſchrieben.

Darſtell. Man ſetzt Chinaſäure der tr. Deſtill. aus, filtrirt das Deſtillat vom brenzlichem Oel ab, und dampft langſam ab.

Eigenſch. Kryſtalliſirt büſchelförmig; ziemlich farblos; geruchlos.

Verbind. Fällt ſchwefelſ. Eiſenoxyd, ſelbſt bei großer Verdünnung, ſchön grün. — Fällt ſchwach eſſigſ. Bleioxyd und ſalpeterſ. Silberoxyd. — Leicht in Weingeiſt löslich.

Terpenthinſäure?

Durch tr. Deſtill. des Terpenthins erhält man nach Scopoli, in Crell Ann. 1788, 2, 102, eine ſaure Flüſſigkeit, welche beim Abdampfen etwas in Pyramiden kryſtalliſirte Säure läßt; die weingeiſtige Auflöſung dieſer Säure wird durch Waſſer getrübt.

Siebenzehntes Kapitel.

Brenzweinſäure.

Roſe, in N Gehl. 3, 598. — Fourcroy u. Vauquelin, in Scher. 5, 278, und in Ann. de Chim. 64, 42, auch in N. Gehl. 5, 713.

Brenzliche, branſtige Weinſteinſäure, acide pyrotartarique — Früher für eine beſondere Säure angeſehen; von Fourcr. u. Vauq. für brenzl. Eſſigſ. erklärt, von Roſe als eigenthümlich erwieſen, dem dann auch Fourcr. u. Vauq. beitraten.

Darſtell. Weinſäure oder gereinigter Weinſtein (roher liefert keine brenzl. Weinſ.) werden trocken deſtillirt. Aus dem wäſſrigen, vom brenzl. Oel zu trennenden, Eſſig- und br. Weinſ. enthaltenden Deſtillat wird die Brenzweinſ. entweder durch wiederholtes Kryſtalliſiren und Auflöſen und Digeriren mit thieriſcher Kohle gewonnen, oder man ſättigt dieſe Flüſſigkeit mit Kali, reinigt das brenzweinſ. Kali durch wiederholte Kryſtalliſation, Digeſtion mit Thierkohle und Filtration, und deſtillirt es dann mit verdünnter Schwefelſäure, wo die Brenzweinſ. theils mit dem Waſſer übergeht, theils ſich in Nadeln ſublimirt. Roſe.

Eigenſch. Kryſtalliſirt ſowohl durch Sublimation, als aus dem Waſſer in weißen 4ſeitigen Nadeln und Schuppen. Schmilzt in der Hitze, und läßt ſich ohne Rückſtand ſublimiren. Schmeckt ausnehmend ſauer.

Verbindungen. A. Mit Waſſer. — Die Säure löſt ſich nach Roſe in 3 kalten Waſſers auf.

B. Mit Salzbaſen. — Die Affinität der Säure zu den Salzgrundlagen iſt beträchtlich; die brenzweinſ. Salze, pyrotartrates, liefern, mit Schwefelſ. deſtillirt, Brenzweinſäure.

Brenzweinſ. Ammoniak. — Regelmäßige, zuſammengehäufte Blätter. Roſe.

Brenzweinſ. Kali. — Gruppenweiſe zuſammengehäufte Blätter. Roſe. Zerfließlich, in Weingeiſt auflöslich, mit überſchüſſiger Säure kein dem Weinſtein ähnliches Salz erzeugend. Foucr. u. Vauq.

Brenzweinſ. Natron. — Kryſtalliſirt nicht regelmäßig; zerfließt. Roſe.

Brenzweinſ. Baryt. — Brenzweinſ. Kali fällt die Barytſalze nach Fourcr. u. Vauq. nicht; nach Roſe fällt es den ſalpeterſ. Baryt erſt nach einigen Stunden.

Brenzweinſ. Kalk. — Brenzweinſ. Kali fällt nicht die Kalkſalze, Fourcr. u. Vauq.; zwar nicht die freie Säure, aber wohl das brenzweinſaure Kali fällt nach einiger Zeit den ſalzſ. Kalk; der brenzweinſ. Kalk iſt wenig in Waſſer löslich, außer bei Ueberſchuß von Säure. Roſe.

Brenzweinſ. Uranoxyd. — Brenzweinſ. Kali bildet mit ſalpeterſ. Uranoxyd nach einiger Zeit einen weißen kryſtalliniſchen Niederſchlag. Roſe.

Das ſalzſ. Manganoxydul wird nicht durch brenzweinſ. Kali getrübt.

Brenzweinſ. Bleioxyd. — Brenzweinſ. ſcheidet aus eſſigſ. Bleioxyd erſt nach einiger Zeit büſchelförmig zuſammengehäufte Nadeln ab, während das brenzweinſ. Kali das eſſigſ. Blei augenblicklich fällt, Fourcr. u. Vauq. Nach Roſe ſondert brenzweinſ. Kali aus eſſigſ. Blei erſt nach einigen Stunden eine kryſtall. Subſtanz in halbkugelförmigen Gruppen ab.

Brenzweinſ. Kupferoxyd. — Brenzweinſ. Kali fällt das ſalpeterſ. Kupferoxyd ſchön dunkelgrün.

Brenzweinſ. Queckſilberoxydul. — Nach Roſe fällt nur das brenzweinſ. Kali; nach Fourcr. u. Vauq. fällt auch die freie Brenzweinſ. das ſalpeterſ. Oxydul.

Das ſalpeterſ. Queckſilberoxyd wird nach Roſe nicht durch Brenzweinſ. gefällt.

Brenzweinſ. Silberoxyd. — Brenzweinſ. Kali fällt ſogleich und reichlich das ſalpeterſ. Silberoxyd, Roſe; die freie Säure bewirkt keine Fällung. Fourcr. u. Vauquelin.

In dem bei der tr. Deſtill. des Weinſteins oder der Weinſ. übergehenden brenzl. Oel befindet ſich eine von der brenzl. Weinſ. etwas verſchiedene Säure in 3- und 4ſeitigen Nadeln, welche ſalzſ. und ſchwefelſ. Kalk nach einiger Zeit kryſtalliniſch fällt, und die ſehr reichlich das eſſigſ. Blei und das ſalpeterſ. Queckſilberoxydul und Oxyd, nicht das eſſigſ. Silberoxyd niederſchlägt. Roſe.

Achtzehntes Kapitel.

Brenzäpfelſäure.

Laſſaigne, in Ann. de Chim. et Phys. 11, 93, auch in Trommsd. N. Journ. f. Pharm. 4, 2, 231.

Brenzliche Aepfelſäure, acide pyromalique, ac. pyrosorbique. — Von Vauquelin und Braconnot entdeckt, von Laſſaigne genauer unterſucht.

Darſtell. Man ſetzt kryſtall. Aepfelſ. der trock. Deſtill. aus, und dampft die übergegangene wäſſrige Flüſſigkeit zur Hälfte ab, wo die Brenzäpfelſäure anſchießt.

Eigenſch. Kryſtalliſirt aus der wäſſr. Löſung in langen Säulen; bei der Sublimation in ſehr zarten langen Nadeln. Schmilzt bei 47,5° und geſteht dann beim Erkalten zu einer ſtrahligen perlmutterglänzenden Maſſe. Röthet ſtark Lakmus. Luftbeſtändig.

Zerſetz. 1. Verdampft auf glühenden Kohlen mit weißem, ſaurem, ſtechendem Rauche. — 2. Zerſetzt ſich theilweis bei der tr. Deſtill., während ein Theil ſich unzerſetzt in Nadeln ſublimirt.

Verbindungen. — A. Mit Waſſer. — Die Säure löſt ſich in 2 Waſſers von 10°.

B. Mit Salzbaſen. — Brenzäpfelſaure Salze, pyromalates.

Brenzäpfelſ. Kali. — Kryſtalliſirt farrenkrautartig; etwas zerfließlich.

Brenzäpfelſ. Baryt. — Wäſſr. Brenzäpfelſ. erzeugt in Barytwaſſer einen weißen pulverigen Niederſchlag, der bei Zuſatz von etwas kaltem Waſſer verſchwindet, und dann nach einiger Zeit an den Wandungen des Glaſes in kleinen ſilberweißen Schuppen anſchießt. Enthält auf 100 Säure 185,142 Baryt.

Brenzäpfelſ. Kalk. — Brenzäpfelſ. fällt nicht das Kalkwaſſer.

Brenzäpfelſ. Bleioxyd. — Die Brenzäpfelſ. fällt das eſſigſ. Bleioxyd; das brenzäpfelſ. Kali fällt das ſalpeterſ.

Bleioxyd; letzterer Niederſchlag erſcheint in weißen Flocken, die ſich bald in eine durchſcheinende kleiſterähnliche Gallerte verwandeln; wäſcht man dieſe auf dem Filter aus, ſo nimmt ſie beträchtlich an Umfang ab, und zeigt ſich jetzt in kleinen, lebhaft perlmutterglänzenden Nadeln kryſtalliſirt.

Die Brenzäpfelſ. fällt das ſalpeterſ. Queckſilberoxydul in weißen Flocken; ſie fällt nicht das ſalpeterſ. Silberoxyd und das ſchwefelſ. Eiſenoxyd.

Das brenzäpfelſ. Kali fällt das ſalpeterſ. Bleioxyd, Queckſilberoxydul und Silberoxyd. Es fällt nicht die Mangan-, Kobalt-, Zink-, Eiſen-, Nickel- und Kupferſalze.

C. Ferner: Mit Weingeiſt.

Bei der tr. Deſtill. der Aepfelſ. erhebt ſich noch eine andere Säure in zarten Nadeln, welche folgendes Verhalten zeigt: Schmeckt ſauer und ſchwach ſcharf, riecht bituminos, welcher Geruch durch wiederholtes Kryſtalliſiren aus der wäſſrigen Löſung benommen werden kann; ſie löſt ſich in 210 Waſſers von 12°; ſie liefert mit Kali zerfließliche Kryſtalle; ſie fällt weder Baryt- noch Kalkwaſſer; ſie fällt eſſigſ. Bleioxyd in weißen Flocken, die ſich in überſchüſſiger Säure löſen; ſie fällt ſchwefelſ. Eiſenoxyd bräunlichgelb und ſalpeterſ. Silberoxyd als ein ſehr feines weißes Pulver, Laſſaigne. Demnach kommt dieſe Säure der Brenzſchleimſäure am nächſten.

Neunzehntes Kapitel.

Brenzſchleimſäure.

Scheele, in Opusc. 2, 114. — Trommsdorf, in ſ. Journ. f. Pharm. 17, 59. — Houton Labillardiere, in Ann. de Chim. et Phys. 9, 365, auch in Trommsd. N. Journ. f. Pharm. 3, 2, 384.

Brenzliche Schleimſäure, acide pyromucique. — Von Scheele zuerſt bemerkt, von Trommsdorf für ein Gemiſch von Bernſteinſ. und Brenzweinſ. erklärt, von Houton Labillardiere 1818 als eigenthümliche Säure erkannt.

Darſtell. Man deſtillirt die Schleimſäure, miſcht das Sublimat und Deſtillat mit der 4fachen Menge Waſſers, filtrirt vom brenzl. Oel ab, dampft ab, wobei auch Eſſigſäure

entweicht, erkältet, und läßt die von den Kryſtallen abgegoſſene Flüſſigkeit wiederholt abdampfen und kryſtalliſiren. Die noch gelbliche, kaum durch wiederholte Kryſtalliſation zu reinigende Säure wird bei 130° deſtillirt; ſie iſt noch gelb, wird aber durch nochmaliges Kryſtalliſiren aus der wäſſr. Löſung ganz weiß. 100 Schleimſ. liefern 40 Deſtillat, und daraus 5 bis 7 Brenzſchleimſäure. Labill.

Eigenſch. Weiße lange Blätter, bei 130° ſchmelzend, bei etwas ſtärkerer Hitze mit Hinterlaſſung einer kohligen Spur unzerſetzt in weißen ſtechenden Dämpfen verdampfend, und ſich entweder in langen Nadeln ſublimirend, oder als ein Oel übergehend. Geruchlos, ſchmeckt ſehr ſauer, röthet ſtark Lakmus.

	M.G.			Hout. Labill.
Kohlenſtoff	9	54	51,93	52,118
Waſſerſtoff	2	2	1,92	2,111
Sauerſtoff	6	48	46,15	45,806
Brenzſchleimſäure	1	104	100,00	100,035

Zerſetz. 1. Verbrennt im Feuer mit Flamme. Scheele. — Wird nicht zerſetzt durch 3maliges Abrauchen mit Salpeterſäure. Labillardiere.

Verbindungen. — A. Mit Waſſer. — Wird an der Luft nicht feucht; löſt ſich in 28 kalten und, nach Trommsdorf, in 4 kochenden Waſſers auf, aus dieſer Auflöſ. beim Erkalten kryſtalliſirend.

B. Mit Salzbaſen. — Brenzſchleimſ. Salze, pyromucates.

Brenzſchleimſ. Ammoniak. — Die neutrale Verbindung verliert beim Abdampfen einen Theil des Ammoniaks, und kryſtalliſirt dann als ſaures Salz.

Brenzſchleimſ. Kali. — Schwierig kryſtalliſirbar; beim Erkalten einer concentrirten wäſſr. Löſung körnig geſtehend; an der Luft feucht werdend, leicht in Waſſer und Weingeiſt löslich.

Brenzſchleimſ. Natron. — Schwierig kryſtalliſirbar; wenig feucht werdend; weniger in Weingeiſt löslich, als das Kaliſalz.

Brenzſchleimſ. Baryt, Strontian und Kalk. — Kleine luftbeſtändige Kryſtalle, etwas leichter in heißem, als in kaltem Waſſer, nicht in Weingeiſt löslich. H. Labill.

	M.G.			Hout. Labill.
Baryt	1	76,6	42,42	42,2
Brenzſchleimſäure	1	104	57,58	57,7
Brenzſchleimſ. Baryt	1	180,6	100,00	99,9

Die brenzſchleimſauren Alkalien fällen nicht die Bittererde-, Alaunerde-, Mangan- und Kobaltſalze. — (Nach Trommsdorf fällen ſie den ſalpeterſ. Baryt weiß, und das ſchwefelſ. Kobaltoxyd pfirſichblüthroth).

Brenzſchleimſ. Zinkoxyd. — Die Auflöſung des Zinks in erwärmter Brenzſchleimſ. geſteht beim Abdampfen zu einer Maſſe.

Brenzſchleimſ. Zinn (oxydul?). — Salpeterſ. Zinn wird durch brenzſchleimſ. Kali weiß gefällt.

Brenzſchleimſ. Bleioxyd. — Die freie Säure und ihre Verbindungen mit Alkalien fällen nur das drittelesſigſaure Bleioxyd, nicht das einfach ſaure. Die Brenzſchleimſ. bildet mit kohlenſ. Bleioxyd eine neutrale Auflöſung, auf welcher ſich beim Abdampfen braune, durchſichtige, ölige Tropfen erheben, bis die ganze Auflöſ. in dieſe ölige Maſſe verwandelt iſt, welche unzerſetztes brenzſchleimſ. Bleioxyd iſt, und beim Erkalten erſt pechartig zähe, dann weiß, undurchſichtig und hart wird.

Brenzſchleimſ. Eiſenoxydul. — Eiſen löſt ſich in Brenzſchleimſ. unter Waſſerſtoffgasentwicklung auf.

Brenzſchleimſ. Eiſenoxyd. — Brenzſchleimſ. Alkalien fällen die Eiſenoxydſalze citronengelb (ſchmutzig braunroth, Trommsdorf).

Brenzſchleimſ. Nickeloxyd. — Brenzſchleimſ. Natron fällt das ſalpeterſ. Nickeloxyd äpfelgrün. Trommsd.

Brenzſchleimſ. Kupferoxyd. — Kleine, grünlichblaue Kryſtalle, wenig in Waſſer löslich.

Brenzſchleimſ. Queckſilberoxydul. — Der Queckſilberſalpeter wird durch die brenzſchleimſ. Alkalien weiß gefällt.

Brenzſchleimſ. Silberoxyd. — Durch Auflöſen des Silberoxyds in wäſſr. Brenzſchleimſ.; die Auflöſ. wird beim Abdampfen braun, und läßt das Salz in kleinen weißlichen Schuppen anſchießen.

C. Ferner: Mit Weingeiſt.

Zwanzigſtes Kapitel.

Schwammſäure.

Acide boletique. — Von Braconnot, in Ann. de Chim. 80, 273, entdeckt. — Findet ſich im Boletus pseudoigniarius von Bullion u. Decand.

Darſtell. Der ausgepreßte Saft dieſer Pflanze wird gekocht, vom geronnenen Eiweiß abfiltrirt, zur Trockene abgedampft und mit kochendem Weingeiſt ausgezogen. Man löſt den in Weingeiſt unauflöslichen, das ſchwammſ. Kali enthaltenden Theil in Waſſer auf, fällt durch ſalpeterſ. Blei, wäſcht den weißen Niederſchlag aus, und zerſetzt ihn, in Waſſer vertheilt, durch Hydrothionſäure. Beim Abdampfen der Flüſſigkeit erhält man kryſtalliſirte Schwammſ., mit Phosphorſ. und Pilzſäure haltender Mutterlauge verunreinigt, von der ſie mechaniſch getrennt wird; dann wird ſie noch durch Auflöſen in Weingeiſt von etwas unauflöslichem Kalkſalz geſchieden, kryſtalliſirt und zwiſchen Fließpapier ausgepreßt.

Eigenſch. Kryſtalliſirt durch Sublimation in waſſerhellen, gedrückten 4ſeitigen, ſchief abgeſtumpften Nadeln, ſchießt aus der wäſſrigen Auflöſung in weißen, zwiſchen den Zähnen krachenden Säulen an. Röthet ſtark Lakmus; ſchmeckt dem Weinſtein ähnlich.

Zerſetz. Sublimirt ſich bei der tr. Deſtill. größtentheils unzerſetzt, doch erzeugt ſich etwas brenzl., ſehr ſcharf ſchmeckendes Oel und eine Flüſſigkeit von durchdringendem Eſſiggeruch. — Verdampft im Feuer in weißen, die Luftröhre ſtark reizenden Dämpfen.

Verbindungen. — A. Mit Waſſer. — Die Schwammſ. löſt ſich in 180 kalten Waſſers auf.

B. Mit Salzbaſen. — Schwammſ. Ammoniak. — Luftbeſtändige, gedrückte 4ſeitige Säulen mit abgeſtumpften Enden; bisweilen dendritiſche Kryſtalliſation. Schmeckt friſch, ſalzig, etwas ſtechend und ſäuerlich. Schmilzt in der Hitze, ſchäumt und ſublimirt ſich.

Schwammſ. Kali. — Schwierig kryſtalliſirbar, ſehr leicht in Waſſer, nicht in Weingeiſt löslich.

Schwammſ. Baryt. — Weißes, kryſtalliſirbares, ſchwach ſäuerliches Salz; verbrennt auf glühendem Eiſen raſch mit rother Flamme und Funkenſprühen. Löſt ſich wenig ſowohl in Waſſer als in Salpeterſäure.

Schwammſ. Kalk. — Gedrückte und abgeſtumpfte 4ſeitige Säulen, von bitterlichem Geſchmack, durch Klee- und Schwefelſäure zerſetzbar, in 110 kalten Waſſers löslich.

Das ſchwammſ. Kali fällt nicht die ſchwefelſ. Alaunerde und das ſchwefelſ. Manganoxydul.

Schwammſ. Bleioxyd. — Die freie Schwammſ. erzeugt im ſalpeterſ. Bleioxyd einen ſich wieder auflöſenden, das ſchwammſ. Kali einen bleibenden Niederſchlag.

Schwammſ. Eiſenoxydul. — Die wäſſrige Säure löſt das Eiſen unter Waſſerſtoffgasentwicklung mit gelber Farbe auf. Beim Abdampfen der Auflöſung fällt ziegelfarbenes Oxydſalz nieder.

Schwammſ. Eiſenoxyd. — Die freie Schwammſ. und ihre Verbindungen mit Ammoniak und Kali fällen das ſchwefelſ. Eiſenoxyd vollſtändig als ein morgenrothes Magma.

Schwammſ. Kupferoxyd. — Das ſchwammſ. Kali bewirkt im ſalpeterſ. Kupferoxyd erſt nach einigen Minuten den Abſatz blauer, ſeidenglänzender, wenig in Waſſer löslicher Nadeln.

Schwammſ. Queckſilber (oxydul?) — Die freie Schwammſ. bildet im ſalpeterſauren Queckſilber einen weißen, ſchwierig in Salpeterſ. löslichen Niederſchlag.

Schwammſ. Silberoxyd. — Die freie Säure erzeugt im Silberſalpeter einen leicht in Salpeterſ. löslichen Niederſchlag.

C. Ferner: Sie iſt etwas in Weingeiſt auflöslich.

Ein und zwanzigſtes Kapitel.

Bernſteinſäure.

Pott, in Mem. de l'Acad. des Sciences de Berl. 1753, 51. — Cartheuſer, in Act. Acad. Mogunt. 1, 281. — Stockar de Neuforn de Succino. Lugd. Bat. 1761. — J. G. Leonhardi, de Salib. succineis. Lips. 1775. — Wenzel, in ſ. Lehre von der Verwandtſchaft. S. 326. — Guyton Morveau, in Scher. 3, 315. — Richter, in ſ. N. Gegenſt. 8, 154. — Berzelius, in Ann. de Chim. 94, 187.

Flüchtiges Bernſteinſalz, acide succinique. — Agricola erwähnte ſchon 1657 des Bernſteinſalzes; Barchhuſen, Bouldüc und Boerhave erkannten ſeine ſaure Natur.

Bildung. Vor der Hand bleibt es unausgemacht, ob ſich dieſe Säure bei der trock. Deſtill. des Bernſteins bloß entwickelt, oder erſt bildet; da man nach Gehlen ſchon durch Kochen des Bernſteinpulvers mit Waſſer etwas Bernſteinſäure ausziehen kann, ſo iſt Erſteres wahrſcheinlicher. — Nach einer durch John beſtättigten Erfahrung von Beißenhirtz, im Berl. Jahrb. f. Pharm. 1818, 158, erhält man auch auf folgende Weiſe Bernſteinſäure: Man läßt ein Gemiſch aus Honig, Brod, siliqua dulcis, Eſſig, Branntwein und Waſſer in die Eſſiggährung übergehen, neutraliſirt den erhaltenen Eſſig mit Kalk, und deſtillirt den eſſigſ. Kalk mit $^1/_{24}$ Braunſtein und $^2/_3$ Vitriolöl; nachdem die Eſſigſ. übergegangen iſt, ſo ſublimirt ſich bei verſtärktem Feuer, Bernſteinſäure. Auch hier bleibt unentſchieden, ob die Säure Educt oder Product iſt; in der siliqua dulcis fand John nichts von dieſer Säure.

Darſtell. Bernſtein wird in einem Deſtillirapparate ſo lange gelinde geſchmolzen, bis die Säureentwicklung aufhört und dickes braunes Oel überzugehen anfängt. Die Säure findet ſich mit brenzlichem Oele verunreinigt im Retortenhalſe ſublimirt. — Wenn man, nach Barth's Vorgang, das Bernſteinpulver mit $^1/_{16}$ bis $^1/_{24}$ Vitriolöl und $^1/_{24}$ Waſſer deſtillirt, ſo erhält man mehr als $^1/_{16}$ Bernſteinſ., alſo doppelt ſo viel als gewöhnlich. —

ſ. Hermbſtädt Muſeum 4, 253 und Buchner Repert. 2, 295 u. 300 und 7, 246.

Reinigung vom brenzlichen Oel. 1. Durch wiederholtes Auflöſen, Filtriren und Kryſtalliſiren. — 2. Durch Digeſtion und Filtration mit und durch Kohlenſtaub. Lowitz. — 3. Morveau ſublimirt nochmals die mit Sand gemengte Säure. — 4. Morveau zerſtört das Oel durch Abziehen von Salpeterſ. über die Bernſteinſäure. — 5. Richter ſättigt die Säure mit Kali (worauf es gut iſt, das Salz mit Kohle zu kochen), fällt ſie durch Bleizucker, und zerlegt den Niederſchlag durch 2ſtündige Digeſtion mit verdünnter Schwefelſ. — 6. Berzelius ſublimirt die Säure bei ſehr gelinder Wärme, ſättigt ſie dann mit etwas überſchüſſigem kohlenſ. Ammoniak, digerirt das Salz mit der ſtarkgeglühten Kohle des Blutkuchens, läßt es kryſtalliſiren, fällt die reinſten Kryſtalle durch ſalpeterſ. Blei, und zerſetzt den Niederſchlag durch Digeſtion mit 0,3 Vitriolöl und 20 Waſſer.

Eigenſch. Weiße, durchſcheinende, luftbeſtändige, rechtwinklige Säulen, mit 4, auf die Seitenkanten geſetzten Flächen zugeſpitzt; die 2 von den ſchmalen Seitenflächen kommenden Zuſpitzungskanten machen untereinander einen Winkel von 120°, und ſind oft noch abgeſtumpft. Von 1,55 ſpec. Gew. Richter. Schmilzt in der Hitze; verdampft dann, wenn ſie frei von Oel iſt, ohne alle Zerſetzung, und in weißen, ſcharfen Dämpfen, die ſich zu weißen Flocken und langen Nadeln verdichten. Röthet Lakmus, nicht Veilchenſaft; ſchmeckt ſauer und warm, nicht ätzend; geruchlos *).

	M. G.			Berzelius.	Drapiez.
Kohlenſtoff	4	24	48	47,600	45,23
Waſſerſtoff	2	2	4	4,512	3,97
Sauerſtoff	3	24	48	47,888	50,80
Bernſteinſäure	1	50	100	100,000	100,00

*) Nach Richter enthält die hier beſchriebene Säure noch 0,21 Waſſer, und die Eigenſchaften der trockenen Säure wären hiernach noch unbekannt.

Zerſetz. 1. Durch einen flammenden Körper entzündet, verbrennt ſie mit blaßblauer Flamme. — 2. Auf erhitztem Salpeter verpufft ſie mit weißer Flamme. Morv. — 3. Mit 2 Schwefelſ. und 3 Braunſtein deſtillirt, liefert ſie Eſſigſ. Trommsd. — Sie wird nicht zerſetzt durch wiederholtes Abziehen von Salpeterſäure über derſelben. Weſtrumb.

Verbindungen. — A. Mit Waſſer. — Die Säure löſt ſich nach Neuforn in 24 kalten und 2 kochenden Waſſers auf.

B. Mit Salzbaſen. — Zu bernſteinſauren Salzen, succinates.

Bernſteinſ. Ammoniak. — 100 kryſt. Säure nehmen nach Richter 40,48, nach Wenzel 60 Ammoniak auf. Kleine, dem Glauberſalz ähnliche Kryſtalle, welche ſich nach Wenzel ſublimiren laſſen, nach Richter in der Hitze zerſetzt zu werden ſcheinen, von ſcharfem, bitteren, kühlenden Geſchmack, an der Luft zerfließend.

Bernſteinſ. Kali. — 100 kryſt. Säure nehmen nach Richter 102,2, nach Wenzel 94 Kali auf. Durchſichtige, kleine, bald verwitternde, bald zerfließende 3ſeitige Säulen von bitterſalzigem Geſchmack, in der Hitze verkniſternd und ſchmelzend.

Bernſteinſ. Natron. — 100 kryſtall. Säure nehmen nach Richter 77,51, nach Wenzel 86 Natron auf. Dünne, 3, 4 und 6ſeitige Säulen, mit 1 oder 2 ſchiefen Flächen beendigt; bitter. Liefern bei der trock. Deſtill. Kohlenſ., Kohlenwaſſerſtoff, Eſſigſ. haltendes Waſſer, braungelbes Oel und kohlenſ. Natron mit wenig Kohle gemengt. Morv. Nicht zerfließend, weniger in Waſſer löslich, als das Kaliſalz.

Bernſteinſ. Baryt. — 100 kryſtall. Säure ſättigen nach Richter 141,53 Baryt. Sehr ſchwer lösliches Salz. Bernſteinſ. Natron fällt den ſalzſ. und ſalpeterſ. Baryt.

Bernſteinſ. Strontian. — Kryſtalliſirbar, wie ſalzſ. Kali ſchmeckend, in kaltem und heißem Waſſer gleich löslich. Moretti. Dennoch fällt nach Bucholz das bernſteinſ. Natron den ſalzſ. Strontian.

Bernſteinſ. Kalk. — 100 kryſtall. Säure ſättigen 50,65 Kalk. Richter. Luftbeſtändige, ſchwer lösliche Nadeln. Bernſteinſaures Natron fällt nach Bucholz, nicht nach Trommsdorf, den ſalzſ. Kalk.

Bernſteinſ. Bittererde. — 100 kryſtall. Säure ſättigen nach Richter 39,2, nach Wenzel 70 Bittererde. Erſcheint entweder in verwitternden Oktaederſegmenten kryſtalliſirt, oder als eine gummiartige Maſſe. Ammoniak fällt aus ſeiner Auflöſ. ein Doppelſalz.

Bernſteinſ. Ceriumoxydul. — Die Ceroxydulſalze werden durch bernſteinſ. Alkalien weiß, käſeartig gefällt.

Bernſteinſ. Yttererde. — Bernſteinſ. Alkalien fällen nur aus den concentr. Auflöſungen der Yttererdeſalze bernſteinſ. Yttererde in würflichen Kryſtallen. Klapr.

Bernſteinſ. Süßerde. — Die bernſteinſ. Alkalien fällen die Süßerdeſalze. Eckeberg.

Bernſteinſ. Alaunerde. — Nach Gehlen und Bucholz fällt bernſteinſ. Natron die ſalzſ. Alaunerde; auch erhielt Wenzel durch unmittelbare Verbindung ein unauflösliches Salz neben einem auflöslichen in Säulen anſchießenden, welches letztere als ſaures Salz anzuſehen iſt.

Bernſteinſ. Thorinerde. — Der Niederſchlag, welchen bernſteinſ. Ammoniak in Thorinerdeſalzen bewirkt, löſt ſich ſo lange immer wieder auf, bis genug bernſteinſ. Ammoniak hinzugefügt iſt; derſelbe wird durch Waſſer, welches ihm Bernſteinſ. mit wenig Erde entzieht, in ein baſiſches Salz verwandelt. Berzelius.

Bernſteinſ. Zirkonerde. — Bernſteinſ. Ammoniak fällt die Zirkonerdeſalze.

Bernſteinſ. Uranoxyd. — Durch Fällung eines Uranoxydſalzes durch ein bernſteinſaures Alkali; blaßgelb, wenig in Waſſer löslich. Richter.

Bernſteinſ. Manganoxydul. — Luftbeſtändige, röthliche, durchſichtige, geſchoben 4ſeitige Säulen, doppelt 4ſei-

tige Pyramiden und 4ſeitige Tafeln, von ſäuerlich ſalzigem Geſchmack. Erhalten in der Wärme ein weißes porcellanartiges Anſehen; geben bei der trockenen Deſtill. anfangs Waſſer, dann braunes Oel nebſt kohlenſaurem und Kohlenwaſſerſtoffgas. Enthalten 30,27 Oxydul gegen 69,73 Säure und Waſſer. Löſen ſich in 10 kalten Waſſers, nicht in Weingeiſt auf. John.

Bernſteinſ. Kobaltoxyd. — Bernſteinſ. Natron fällt das ſchwefelſ. Kobaltoxyd pfirſichblüthroth.

Bernſteinſ. Antimonoxydul. — Die Bernſteinſ. löſt nur ſehr wenig Oxydul auf. Wenzel.

Bernſteinſ. Wismuthoxyd. — Durch Digeſtion der Bernſteinſ. mit Wismuthoxydhydrat erhält man ein auflösliches, nur ſehr wenig Oxyd enthaltendes, in gelben Blättern anſchießendes, und ein unauflösliches (neutrales?) Salz. Wenzel.

Bernſteinſ. Zinkoxyd. — 20 Bernſteinſ. löſen nur 1 Zinkoxyd auf, und ſchießen damit in langen ſchmalen Blättchen an. Wenzel. Salzſ. Zinkoxyd wird nicht durch bernſteinſ. Natron gefällt. Bucholz.

Bernſteinſ. Zinnoxydul. — Nach Bucholz fällt das bernſteinſ. Natron das ſalzſ. Zinnoxydul. Wenzel erhielt durch Digeſtion von 30 Bernſteinſ. mit 10 Zinnoxydulhydrat ein auflösliches, in dünnen Blättern kryſtalliſirendes, wenig Zinn enthaltendes Salz und 11 Rückſtand (neutrales Salz?).

Bernſteinſ. Bleioxyd. — a. Drittel. — Durch Digeſtion von b mit Ammoniak.

	M.G.			Berzelius.
Bleioxyd	3	336	87,05	86,93
Bernſteinſäure	1	50	12,95	13,07
Drittel bernſteinſ. Bleioxyd	1	386	100,00	100,00

b. Einfach. — Die Bernſteinſ. fällt nur das eſſigſ. Bleioxyd, das bernſteinſ. Natron fällt auch das ſalpeterſaure Bleioxyd. Weiß, kryſtalliniſch.

	M.G.			Berzelius.
Bleioxyd	1	112	69,13	69,1
Bernſteinſäure	1	50	30,87	30,9
Einfach bernſteinſ. Bleioxyd	1	162	100,00	100,0

c. Saures — Nach Wenzel löſt ſich das Bleioxyd in überſchüſſiger Bernſteinſ. auf.

Bernſteinſ. Eiſenoxyd. — a. Baſiſch. — Durch Erhitzen von b mit Waſſer; hält ſehr wenig Säure. — b. Einfach. — Durch Fällen des ſalzſ. Eiſenoxyds mittelſt eines bernſteinſ. Alkali's. Blaß bräunlichrother, aufgequollener, durch Trocknen ſich dunkel braunroth färbender Niederſchlag. 100 ſtaubig trockenes Salz geben durch Glühen unter Aufſchwellen und Erglimmen 38,5 dunkel braunrothes Oxyd. Nicht in kaltem Waſſer löslich; zerfällt in kochendem Waſſer in c, welches ſich auflöſt, und in a, welches zurückbleibt. Iſt in Salzſäure und erwärmter Salpeterſäure löslich. Bucholz, in A. Gehl. 2, 515. — c. Saures. — Durch Kochen von b mit Waſſer, oder durch Behandeln des Eiſenoxydhydrats mit überſchüſſiger Bernſteinſäure. Die Auflöſung wird nicht durch Alkalien gefällt. Wenzel.

Bernſteinſ. Nickeloxyd. — Bernſteinſ. Natron fällt das ſalpeterſ. Nickel äpfelgrün. Trommsdorf.

Bernſteinſ. Kupferoxyd. — Das bernſteinſ. Natron fällt nach Bucholz den Kupferſalpeter. Durch Digeſtion von 30 Bernſteinſ. mit 10 kohlenſ. Kupferoxyd erhielt Wenzel neben 17 unauflöslichen (neutralen) Salzes eine in blaßgrünen Kryſtallen anſchießende, nicht durch Alkalien fällbare Auflöſung.

Bernſteinſ. Queckſilberoxydul. — Der Queckſilberſalpeter wird durch bernſteinſ. Alkalien als ein weißes, unauflösliches Salz gefällt. Bucholz, Gehlen.

Bernſteinſ. Queckſilberoxyd. — Weiß, ſchwierig in Waſſer löslich. Gehlen.

Bernſteinſ. Silberoxyd. — Bernſteinſ. Natron fällt das ſalpeterſ., nicht das ſchwefelſ. Silberoxyd. Bucholz.

Durch Digeſtion des Oxyds mit der Säure erhielt Wenzel auch etwas auflösliches ſaures Salz.

C. Ferner: Mit Weingeiſt; mit flüchtigem Oel.

Klaproth führte, in Scher. 10, 3, auch in ſ. Beitr. 3, 114, als eine eigenthümliche Säure die Maulbeerholzſäure auf, deren Verbindung mit Kalk Thompſon aus dem Stamme der Morus alba in Palermo ausgeſchwitzt gefunden, und Klaproth zur Unterſuchung überſchickt hatte. Allein die von dieſem Chemiker angegebenen Verhältniſſe der Maulbeerholzſäure, mit Ausnahme der größern Löslichkeit des maulbeerholzſauren Baryts, ſtimmen ſo ſehr mit denen der Bernſteinſäure überein, daß vor der Hand ihre Eigenthümlichkeit zu bezweifeln iſt.

Zwei und zwanzigſtes Kapitel.

Benzoeſäure.

Scheele, in ſ. Opusc. 2, 23, auch in Crell N. Entdeck. 3, 98. — Lichtenſtein, in Crell N. Entdeck. 4, 9, auch in Crell Ausw. der N. Entdeck. 1, 319; ferner in Crell Ausw. der N. Entdeck. 1, 335. — Hermbſtädt, in Crell Ann. 1785, 2, 303; ferner in ſ. phyſ. chem. Beobacht. u. Verſ. 2, 197. — Trommsdorf, in Crell Ann. 1790, 2, 303; ferner in Trommsd. Journ. der Pharm. 1, 1, 162. — Gieſe, in Scher. 8, 170 u. 259. — Fourcroy u. Vauquelin in Scher. 2, 433. — Bucholz, in N. Gehl. 9, 340. — Berzelius, in N. Gehl. 2, 277 und in Ann. de Chim. 94, 315.

Ueber die Fettſäure: Crell, in ſ. chem. Journ. 1, 60; 2, 112 und 4, 47. — Thenard, in Scher. 8, 127. — Roſe, in A. Gehl. 3, 170. — Berzelius, in N. Gehl. 2, 275.

Benzoeblumen, Benzoeſalz, acide benzoique. — Schon 1608 erwähnte Blaiſe de Vigenere der Benzoeblumen; Scheele u. A. zeigten vortheilhaftere Darſtellungsarten derſelben; Fourcroy u. Vauquelin ihr Vorkommen im Harne.

Vorkommen. Im Drachenblute, Benzoeharze, Storax, flüſſigen Storax, Perubalſam (Crell, chem. Journ. 1, 58), Tolubalſam und Opobalsamum siccum. im Majoranöle (Göttling, in ſ. Taſchenb. 1800, 59), in der Zimmetcaſſie und im Zimmetöl (Dümenil, in Schw. 21, 224, Henkel, in Buchner Repert. 4, 383, Buchner, in ſ. Repert. 6, 1 und 8, 184), in der Vanille, Calmuswurzel, in der Tonkabohne, und dem Steinklee, (Vogel, in Gilb. 64, 161), im Anis, in der Myrrhe (Brandes) und nach Braconnot, wie es ſcheint, auch in Salvia Sclarea; im Harne der Pferde, Kühe, Kameele, des Nashorns, und zuweilen auch des Menſchen.

Bildung. 1. Bei der Deſtillation von Schmalz, Talg oder Markfett, Thenard's Fettſäure [1]). — 2. Bei der Behandlung des Talges mit Salpeterſäure [2]).

Darſtell. — I. Aus der Benzoe. — 1. Das Harz wird in einem mit einer langen Papierdute bedeckten Tiegel gelinde geſchmolzen, wo ſich die Benzoeblumen am Papier anlegen. — 2. Hatchett erhitzt das Benzoeharz mit Vitriolöl, wo ſich die Benzoeſ. ſehr ſchön ſublimirt. — 3. Durch Digeſtion des

---

[1]) Crell und Guyton Morveau wollten bei der tr. Deſtill. des thieriſchen Fettes, ſo wie bei ſeiner Behandlung mit Alkalien, eine beſondere flüſſige, ſehr flüchtige Säure erhalten haben, die ſie Fettſäure nannten. Thenard zeigte, daß dieſe Fettſäure theils Eſſig-, theils Salzſ. ſey, daß ſich aber wirklich aus dem deſtillirten Fett eine eigenthümliche Säure erhalten laſſe, wenn man das Deſtillat mit Waſſer auswaſche, das Waſſer filtrire und entweder nur zur Kryſtalliſation abdampfe, oder es durch eſſigſ. Blei fälle, und den ausgewaſchenen Niederſchlag mit verdünnter Schwefelſ. erwärme, wo ſich die eigentliche Fettſ. als eine dem geſchmolzenen Fett ähnliche Maſſe auf die Oberfläche der Flüſſigkeit begebe. Thenards Verſuche wurden durch Roſe beſtättigt. Berzelius zeigte mit großer Wahrſcheinlichkeit die Identität der Fett- und Benzoeſ., und erklärte die geringen abweichenden Verhältniſſe aus einem beſondern in der Fettſ. die Benzoeſ. verunreinigenden Stoffe. Die Abweichungen ſind folgende: 1. Die Fettſ. ſublimirt ſich erſt bei höherer Temperatur und mit mehr Zerſetzung, als die Benzoeſ. und nicht in Spießen, wie dieſe, ſondern als Pulver und in Tropfen. Allein die aus fettſ. Kali, welches mit Kohlenpulver digerirt war, abgeſchiedene Fettſ. verhält ſich bei der Sublimation nach Berzelius faſt ganz, wie die Benzoeſäure. 2. Die freie Fettſ. fällt das eſſigſ. und ſalpeterſ. Blei, und das ſalpeterſ. Silberoxyd, welche Fällungen die Benzoeſ. nicht hervorbringt. Berzelius fand jedoch, daß die aus Markfett erhaltene Fettſ. die Blei- und Silberſalze entweder gar nicht fällte, oder, im Falle das Markfett mit Häuten und Geäder verunreinigt geblieben war, dieſe Salze erſt nach einigen Stunden trübte, daß alſo die Fällung von der zufälligen Bildung eines andern Stoffes während der tr. Deſtill. abhängig ſey. Auch fand Berzelius, daß das fettſ. Kali durch abſoluten Weingeiſt in 2

Benzoeſtaubs mit Waſſer und Abdampfen erhält man nur einen Theil der Säure. — 4. Scheele kocht 4 Benzoeſtaub mit 1 Kalk und 50 Waſſer, filtrirt, kocht die, benzoeſ. Kalk enthaltende Flüſſigkeit auf wenig ein, und fällt die Benzoeſ. durch Salzſ.. — 5. Süerſen kocht 16 Benzoeſtaub mit $1\frac{1}{2}$ kohlenſ. Kali und mit Waſſer 5mal, und zerreibt nach jedesmaligem Erkalten das zuſammengeballte Harz, worauf er wie Scheele verfährt. — 6. Bucholz macht aus 16 Ben-

---

Theile zerfällt, von denen der auflösliche ſich gegen die Metallſalze gerade ſo verhält, wie das benzoeſ. Kali, während der unauflösliche (allen fremdartigen Stoff enthaltende) Theil die Blei- und Silberſalze fällt. — Durch Behandlung der Fettſ. mit Salpeterſ. entzog ihr Berzelius nur einen Theil des fremdartigen Stoffes. Die Verbindungen der Fettſäure mit Waſſer, Ammoniak, Kali, Kalk und Eiſenoxyd entſprechen, wie Berzelius zeigte, ganz den benzoeſ. Verbindungen.

²) Die von Braconnot, in Ann. de Chim. 93, 254, durch Behandlung des Talgs mit 6 Salpeterſ. von 39° B., Auswaſchen mit Waſſer und Abdampfen deſſelben, erhaltene Fettſ. zeigt wieder einige Abweichungen. Ihre heiße Auflöſung in Waſſer geſteht beim Erkalten zu einer weißen Maſſe, ohne eine Spur von Kryſtalliſation; ſie fällt das eſſigſ. Blei in weißen, in Eſſigſäure löslichen Flocken; ſie fällt das ſchwefelſaure Eiſen röthlich; ſie fällt das ſalpeterſ. Queckſilber; ſie fällt nicht das ſchwefelſaure Mangan, das ſchwefelſ. Kupfer und das ſalpeterſ. Silber; ſie bildet mit Kupferoxyd ein wenig lösliches Salz; ihre Verbindung mit Ammoniak fällt das ſchwefelſ. Eiſen als eine ziegelfarbene krümliche Maſſe, und das ſalpeterſ. Silber als ein ſich am Lichte färbendes Magma.

Die Benzoeſäure ſoll auch erzeugt werden: Nach Fourcroy u. Vauquelin, in N. Gehl. 2, 236, bei Behandlung des Indigs; nach Prouſt, in N. Gehl. 2, 241, bei Behandlung des Blutes, Eiweißes, Eigelbes, Leims, Klebers, Badſchwammes, der Schwämme, Seeflechten, Wolle, Seide und der Kichererbſen mit Salpeterſäure; nach Grotthuß, in N. Gehl. 8, 709, bei Behandlung des Anis- und Fenchelöls mit Salpeterſäure. Da jedoch Chevreul gezeigt hat, daß die aus dem Indig erhaltene Subſtanz von ganz anderer Natur iſt, ſo verhält es ſich wahrſcheinlich mit den übrigen auf eine ähnliche Weiſe.

zoeſtaub, $7\frac{1}{2}$ kryſtall. kohlenſ. Natron und aus Waſſer einen dünnen Brei, den er 3 Stunden lang, unter beſtändigem Umrühren, gelinde erhitzt, worauf er die Benzoeſäure durch Schwefelſ. fällt. — 7. Bucholz löſt 1 Benzoe in 4 Weingeiſt auf, miſcht die filtrirte Auflöſ. mit 12 Waſſer, deſtillirt den Weingeiſt ab, und dampft die zurückbleibende, vom Harze getrennte wäſſrige Flüſſigkeit ab, wo die Benzoeſ. anſchießt.

II. Aus Pferde- und Kuhharn. — Der, benzoeſ. Alkalien enthaltende Harn wird durch Salzſ. gefällt; die abgeſchiedene Benzoeſ. wird mit Kalk neutraliſirt, und aus dieſer Verbindung wieder durch Salzſ. abgeſchieden. Um ihr den Benzoegeruch zu ertheilen, ſublimirt man ein Gemenge derſelben mit $\frac{1}{20}$ Benzoeharz. Fourcroy u. Vauquelin.

Reinigung. Die durch Sublimation erhaltene Säure enthält vorzüglich viel flüchtiges Oel, daher ihr ſtarker, gewürzhafter, zugleich etwas brenzlicher Geruch, und brennender Geſchmack; die auf naſſem Wege bereitete enthält weniger flüchtiges Oel, jedoch zugleich eine extractive Materie, daher ſie mit Kali ein ſchwarzbraunes Salz liefert, und daher ſie (wie ſchon Hermbſtädt und Lichtenſtein bemerkten), mit Salpeterſ. behandelt, nebſt der extractiven Materie einem kleinen Theil nach zerſetzt wird, und oxydirtes Stickgas, kohlenſaures Gas, Blauſäure, künſtliches Bitter und harzartige Materie liefert, während die ſublimirte Säure durch Salpeterſ. keine Veränderung erleidet. Berzelius.

1. Gieſe verbindet die Säure 3mal mit Kali oder Kalk, und ſcheidet ſie wieder durch Salzſ. ab. — 2. Gieſe löſt die Säure in möglichſt wenig Weingeiſt auf, und fällt ſie durch Waſſer, wo das flüchtige Oel aufgelöſt bleiben ſoll. — 3. Thenard kocht die Säure mit Salpeterſäure, dampft ab, löſt wieder auf und läßt kryſtalliſiren. — 4. Berzelius behandelt die Säure oder ihre Verbindung mit einem Alkali mit Kohlenſtaub.

Eigenſch. Sublimirt ſich in weißen, undurchſichtigen, perlmutterglänzen, etwas biegſamen, luftbeſtändigen Nadeln und Blättchen; ſchießt aus dem Zimmetöl in durchſichtigen 6ſeitigen Säulen mit 2 breitern Seitenflächen an, Buchner. Röthet Lakmus, aber nicht Veilchenſaft; ſchmeckt ſchwach ſauer, und

bei Verunreinigung mit Oel bitter, und auf der Zunge und im Schlunde brennend; in der Kälte geruchlos, außer bei Verunreinigung mit Oel. Schmilzt in der Wärme, wie Fett, und geſteht beim Erkalten zu einer ſtrahligen Maſſe.

	M. G.			Berzelius.
Kohlenſtoff	15	90	75,0	74,41
Waſſerſtoff	6	6	5,0	5,16
Sauerſtoff	3	24	20,0	20,43
Benzoeſäure	1	120	100,0	100,00

Zerſetz. 1. In geſchloſſenen Gefäßen erhitzt, ſublimirt ſie ſich größtentheils unverändert, während ſie einem ſehr kleinen Theile nach in Kohle, brenzl. Oel und Kohlenwaſſerſtoffgas zerſetzt wird; bei der Deſtill. mit Sand wird ſie faſt gänzlich zerſtört, ſehr viel brennbares Gas entwickelnd.— 2. In offenen Gefäßen erhitzt, verdampft ſie in weißen ſtechenden, ſchon durch den electriſchen Funken zu entflammenden Dämpfen; auch entzündet ſie ſich raſch, auf glühendes Eiſen geworfen. — 3. Sie verpufft auf ſchmelzendem Salpeter. — 4. Erſt weit über dem Schmelzpuncte der Metalle und ohne Lichtentwicklung zerſetzt ſich die Säure mit Kalium oder Natrium in Kohle und Alkali. — Die Salpeterſäure zerſetzt nicht die Benzoeſäure.

Verbindungen. — A. Mit Waſſer. — Die Säure löſt ſich in 200, Bucholz, in 480, Lichtenſtein, in 500, Bergman und Dörffurt, kalten, in 24, Bergm., Lichtenſt. und Dörff., in 24,5, Buch., in 30, Trommsd., kochenden Waſſers auf. Die heiße Auflöſ. gerinnt beim Erkalten zu einer aus Nadeln beſtehenden Maſſe.

B. Mit Mineralſäuren. — a. Weißes Vitriolöl löſt die Benzoeſ. leicht mit brauner Farbe auf. Waſſer fällt aus der Auflöſ. die unveränderte Benzoeſäure. Lichtenſtein.

b. Rauchende Salpeterſäure löſt ebenfalls ſchnell, mit Verdunklung ihrer Farbe, die, nachher durch Waſſer unverändert abzuſcheidende Benzoeſ. auf. Lichtenſt.

Phosphorſäure, ſchweflige Säure, verdünnte Schwefelſ., rauchende Salzſ., Doppelt-Chlorzinn und Pflanzenſäuren zeigen keine beſondern auflöſenden Kräfte. Lichtenſtein.

C. Mit Salzbaſen. — Die benzoeſauren Salze ſind meiſtens in Waſſer löslich. Mineralſäuren ſcheiden aus den kalten concentr. Auflöſungen dieſer Salze die Benzoeſ. ab, die ſich oft als ein Rahm auf die Oberfläche erhebt. Beim Erhitzen entwickeln ſie theils unzerſetzte, theils in Kohle, Kohlenſäure und brenzl. Oel zerſetzte Benzoeſ. Mit Phosphorſ. erhitzt, ſublimiren ſie wahrſcheinlich unzerſetzte Benzoeſäure. Enthält die Benzoeſ. noch flüchtiges Oel, ſo erhalten die daraus gebildeten Salze den, beſonders beim Erwärmen bemerklichen Benzoegeruch, ſo wie von dieſem Oele der oft bemerkte ſcharfe Geſchmack dieſer Salze herrühren mag.

Benzoeſ. Ammoniak. — a. Einfach. — Kryſtalliſirt ſchwierig, federartig; ſchmeckt ſcharf, zerfließt an der Luft, Lichtenſt.; auch in abſolutem Weingeiſt löslich, Trommsd. Iſt nach Trommsd. ſublimirbar, wird nach Berzel. ſchon beim Abdampfen durch Verluſt von Ammoniak zu ſaurem Salz. — b. Saures. — Kryſtalliſirt federartig oder, bei raſchem Abkühlen, körnig; die concentr. Auflöſ. wittert ſtrauchartig aus; das Salz iſt ſchwer in Waſſer und weniger in abſol. Weingeiſt löslich, als a. Berzelius.

Benzoeſ. Kali. — a. Einfach. — Kryſtalliſirt ſchwierig, in federartig vereinigten kleinen Spießen; ſchmeckt ſüßlich ſcharf; zerfließt an der Luft; löſt ſich in abſolutem Weingeiſt auf, und kryſtalliſirt daraus in fettähnlichen Maſſen. Lichtenſt., Berzel. — b. Saures. — Dünne Blättchen und Spieße; Lakmus röthend; ſchmeckt wenig ſalzig und etwas ſüßlich. Verliert beim Erhitzen einen Theil der Säure unzerſetzt. Nicht zerfließend, in 10 kalten Waſſers löslich. Bucholz, in N. Gehl. 9, 353.

Benzoeſ. Natron. — Etwas verwitternde, weniger ſcharf ſchmeckende Spieße, in Waſſer, und wenig in kochendem Weingeiſt löslich. Lichtenſt., Trommsd.

Benzoeſ. Lithon. — Weiße, undurchſichtige, nicht kryſtalliniſche Maſſe; läßt beim Glühen kohlenſ. Lithon mit voluminoſer Kohle; leicht in Waſſer löslich, nicht zerfließend. C. G. Gmelin.

Benzoeſ. Baryt — Zarte, ſchwer in kaltem, leicht in heißem Waſſer lösliche, luftbeſtändige Nadeln, von bitterlich ſtechendem Geſchmack. Trommsdorf.

Benzoeſ. Kalk. — Kryſtalliſirt in ſeidenglänzenden, büſchelförmig und federartig vereinigten, verwitternden Nadeln, oder in Körnern, Berzelius. Schmeckt ſüßlich. Wird in der Hitze flüſſig und zerſetzt ſich in Benzoeſ., Waſſer und wenig brenzl., nach Perubalſam riechendes Oel, und in Kohle und kohlenſ. Kalk. In 20 kalten Waſſers löslich. Bucholz, Lichtenſtein.

Benzoeſ. Bittererde. — Kurzfedrige, bitterlich ſtechend ſchmeckende, etwas verwitternde, leicht in Waſſer lösliche Kryſtalle. Lichtenſt., Trommsd.

Benzoeſ. Ceriumoxydul. — Nur, wenn das benzoeſ. Kali in hinreichender Menge zu einem Ceroxydulſalz geſetzt wird, erfolgt Fällung. Berzelius.

Benzoeſ. Alaunerde. — Geronnene, kryſtalliniſche, herb ſchmeckende, Lakmus röthende, ziemlich leicht lösliche Maſſe. Lichtenſt., Trommsd.

Benzoeſ. Thorinerde. — Benzoeſ. Ammoniak erzeugt mit den Salzen dieſer Erde einen weißen voluminoſen Niederſchlag. Berzelius.

Benzoeſ. Zirkonerde. — Benzoeſ. Kali fällt die Zirkonerdeſalze.

Benzoeſ. Molybdänoxydul. — Blaues in Waſſer lösliches Pulver. Gren.

Benzoeſ. Uranoxyd. — Durch doppelte Affinität. Blaßgelb, ſehr wenig in Waſſer löslich. Richter.

Benzoeſ. Manganoxydul. — Waſſerhelle, luftbeſtändige, erſt ſüß und herb, dann bitterlich ſchmeckende Nadeln, 24 Oxydul auf 76 Säure und Waſſer haltend, in der Hitze wenig Waſſer und viel dem Zimmetöl ähnliches brenzl. Oel liefernd, in 20 kalten, in viel weniger heißen Waſſers löslich, John. Schwer in Weingeiſt löslich. Trommsd.

Benzoeſ. Kobaltoxyd. — Die Kobaltſalze werden nicht durch benzoeſ. Kali gefällt. Berz. Nach Trommsd.

löſt die Benzoeſ. nur ſehr wenig kohlenſ. Oxyd auf, und kryſtalliſirt dann der reinen Säure ähnlich.

Benzoeſ. Arſenikoxyd. — Die arſenige Säure löſt ſich leicht in erhitzter wäſſr. Benzoeſ. auf; die Auflöſ. liefert verwitternde, ſauer und etwas ſtechend ſchmeckende, ſchön federförmige Kryſtalle, bei mäßiger Hitze ſublimirbar, bei ſtärkerer zerſetzbar, beſonders in heißem Waſſer löslich. Trommsd.

Benzoeſ. Antimonoxyd. — Das durch Calcination erhaltene Oxyd löſt ſich leicht auf, und liefert eine blättrige, weiße, luftbeſtändige, leicht in Waſſer und Weingeiſt lösliche Maſſe. Trommsdorf.

Benzoeſ. Wismuthoxyd. — Weiße, leichte, luftbeſtändige, aus Spießen beſtehende Maſſe, wenig, unter Abſcheidung von Oxyd (baſiſchem Salz?) in Waſſer und in Weingeiſt löslich. Trommsdorf.

Benzoeſ. Zinkoxyd. — Baumförmige, verwitternde, ſüßlich herbſchmeckende, leicht in Waſſer und Weingeiſt lösliche Kryſtalle. Trommsdorf.

Benzoeſ. Zinn. — Benzoeſ. Kali erzeugt in Zinnſalzen, Berz., in ſalzſ. Zinnoxyd, Trommsd., einen in, beſonders heißem Waſſer, nicht in Weingeiſt, etwas löslichen Niederſchlag.

Benzoeſ. Bleioxyd. — a. Drittel. — Durch Behandeln von b mit Ammoniak.

	M.G.			Berzelius.
Bleioxyd	3	336	73,69	74
Benzoeſäure	1	120	26,31	26
Drittel benzoeſ. Bleioxyd	1	456	100,00	100

b. Einfach. — Ein Bleiſalz wird durch benzoeſ. Kali gefällt. Leichtes, kryſtalliniſches Pulver, etwas in Waſſer löslich, ſchmilzt nahe über 100°, und verliert all ſein Waſſer, dann einen Theil ſeiner Säure. Berzelius.

	M.G.			Berzelius.		M.G.			Berzelius.
Bleioxyd	1	112	48,28	48,35		1	112	46,48	46,49
Benzoeſäure	1	120	51,72	51,65		1	120	49,79	49,66
Waſſer						1	9	3,73	3,85
Tr. einf. benzoeſ. B.	1	232	100,00	100,00	Gewäſſ.	1	241	100,00	100,00

c. Saures. — Durch Auflöſen des Bleioxyds in überſchüſſiger Säure. Weiße, glänzende, luftbeſtändige, ſüßliche, lockere, feine Blättchen, leicht in Waſſer und Weingeiſt löslich. Trommsdorf.

Eiſenoxydulſalze werden nicht durch benzoeſaures Kali gefällt. Berzelius.

Benzoeſ. Eiſenoxyd. — a. Baſiſches. — Durch Behandlung von b mit Kali; nicht in Waſſer löslich. Berzelius. — b. Einfach. — Benzoeſ. Kali fällt die ganz neutralen Eiſenoxydſalze vollſtändig. War die Benzoeſ. auf naſſem Wege erhalten, ſo iſt der Niederſchlag gelbbraun, und verkohlt ſich im Feuer, ohne zu ſchmelzen; war die Benzoeſ. durch Sublimation erhalten, ſo iſt der Niederſchlag fleiſchfarben, ſchmilzt in der Hitze zu einer rothgelben fettigen Maſſe, ſchwillt auf, raucht, verkohlt ſich, und läßt Eiſenoxydul. Wäſſeriges Kali oder kohlenſ. Ammoniak entziehen dem Salze nur einen Theil der Säure und löſen etwas baſiſches Salz mit rother Farbe auf. Berzelius. — c. Saures. — Das einfach-ſaure Salz löſt ſich in Benzoeſ. und andern Säuren auf; Trommsd. erhielt durch Auflöſen des Oxyds in Benzoeſ. gelbe, ſüßliche, verwitternde Kryſtalle, in Waſſer und Weingeiſt unter Abſatz von Ocher (einfach-ſaurem Salze?) löslich.

Benzoeſ. Nickeloxyd. — Grünes, nicht kryſtalliniſches, blättriges, verwitterndes, Lakmus röthendes, in Waſſer und zum Theil in Weingeiſt lösliches Salz. Trommsd.

Benzoeſ. Kupferoxyd. — Dunkelgrüne, etwas verwitternde, kleine Spieße, ſchwer in Waſſer, nicht in Weingeiſt löslich. Trommsdorf. Beim Vermiſchen des benzoeſ. Kali's mit Kupferoxydſalzen erhält man dieſe Verbindung als einen bläulichen, durch Trockenen ſchön grün werdenden, etwas auflöslichen Niederſchlag. Berzelius.

Benzoeſ. Queckſilberoxydul. — Die freie und die mit Kali verbundene Benzoeſ. erzeugen in den Oxydulſalzen einen in Waſſer unauflöslichen Niederſchlag. Berz.

Benzoeſ. Queckſilberoxyd. — Das Oxyd löſt ſich ſchnell in der erwärmten Säure auf; durch Abdampfen erhält

man keine Kryſtalle, ſondern ein weißes Pulver, bei mäßiger Hitze in weißen strahligen Federn ſublimirbar, bei ſtarker Hitze zerſetzbar, ſehr ſchwer in Waſſer und Weingeiſt löslich. Trommsdorf.

Benzoeſ. Silberoxyd. — Benzoeſ. Kali, nicht die freie Säure, erzeugt im Silberſalpeter einen weißen, ſchwammigen, ſich am Lichte bräunenden, leicht in heißem Waſſer kaum in kochendem Weingeiſt löslichen Niederſchlag. Dieſelbe Verbindung erhält man durch Auflöſen des Silberoxyds in Benzoeſäure. Trommsd.

Benzoeſ. Goldoxyd. — Durch Auflöſen des mit Kali gefällten Oxyds in erhitzter Benzoeſ.; kleine unregelmäßige Kryſtalle, luftbeſtändig, ſchwer in Waſſer, faſt gar nicht in Weingeiſt löslich. Trommsd. Das ſalzſ. Goldoxyd wird nicht durch benzoeſ. Kali gefällt. Berz.

Benzoeſ. Platinoxyd. — Durch Auflöſen des Platinoxyds in der Säure; gelbe, luftbeſtändige, ſternartige Kryſtalle, im Feuer ein gelbes Pulver laſſend (?); ſchwer in Waſſer, nicht in Weingeiſt löslich. Trommsd.

D. Ferner: Mit Weingeiſt zu Auflöſung und Benzoenaphtha; mit Aether, mit flüchtigem Oel und mit Fett.

Drei und zwanzigſtes Kapitel.

Campherſäure.

Kosegarten dissert. de camphora et partibus, quae eam constituunt. Gott. 1785. — Dörffurt, Abhandl. über den Campher. Wittenb. u. Zerbſt, 1793. — Bouillon Lagrange, in Ann. de Chim 23, 153 und 27, 19 u. 221; auch in Crell Ann. 1799, 2, 221 u. 313. — Bucholz, in N. Gehl. 9, 332.

Acide camphorique. — Von Koſegarten 1785 entdeckt, von Dörffurt für Benzoeſäure erklärt, was Bouillon Lagrange und Bucholz widerlegten.

Bildung. Beim fortgeſetzten Erhitzen des Camphers mit viel Salpeterſäure. — Henry, in Thoms. Ann. 15, 117, auch in Schw. 31, 361, fand an einem in Terpenthinöl aufbewahrten

anatomiſchen Präparate kleine parallelepipediſche Kryſtalle, auf heißem Eiſen ſchmelzend und mit gewürzhaftem Geruch verdampfend, wenig in Waſſer, leicht in Weingeiſt löslich, und in letzterer Löſung, wenn ſie concentrirt war, Lakmus röthend, welche Materie er für Campherſäure hält.

Noch nicht in trockener Geſtalt bekannt.

Verbindungen. — A. Mit Waſſer. — a. Kryſtalliſirte Campherſäure.

Darſtell. Ueber 1 Campher wird wiederholt Salpeterſäure von ungefähr 1,25 ſpec. Gew., die im Ganzen 12 bis 24 beträgt, abgezogen, mit beſtändiger Zurückgebung des übergegangenen Camphers und der Salpeterſäure. Aus der rückſtändigen Flüſſigkeit ſchießt die Campherſäure an, die $^5/_{16}$ bis $^7/_{16}$ des Camphers beträgt, und durch Auswaſchen mit kaltem Waſſer, Auflöſen in heißem Waſſer und Kryſtalliſiren gereinigt wird.

Eigenſch. Weiße rechtwinklich und geſchoben 4ſeitige Blättchen, Koſegarten, kleine 6ſeitige, federartig vereinigte Pyramiden, Bucholz. Röthet Lakmus; ſchmeckt ſäuerlich bitter, Koſeg., Bucholz u. Bouill., ſüßlich, kaum ſauer, Dörff.; riecht ſafranähnlich, Koſegarten.

Zerſetz. 1. An der Luft zerfallen die Kryſtalle. Bouill. — 2. In der Hitze ſchmilzt die Säure zu einer waſſerhellen Flüſſigkeit, welche dann bräunlich wird, aufſchäumt, und unter Entwicklung von wenig ſäuerlichem brenzlich riechendem Waſſer, und braunem brenzl. Oel, und unter Rücklaſſung von Kohle ein weißes, undurchſichtiges, dichtes Sublimat von unveränderter Campherſ. liefert, Bucholz. Nach Bouill. Lagr. iſt dieſes Sublimat eine veränderte Campherſ., welche Lakmus nicht mehr röthet, und nicht mehr in Waſſer löslich iſt. — 3. Auf glühenden Kohlen verflüchtigt ſich die Säure gänzlich als ein dichter aromatiſcher Dampf. Bouill. — 4. Durch wiederholte Deſtillation mit Schwefelſ. und Braunſtein liefert ſie Eſſigſ. Dörff. — 5. Kalium und Natrium zerſetzen ſie erſt weit über dem Schmelzpuncte dieſer Metalle, und ohne Lichtentwicklung, in Alkali und Kohle. Gay-Lüſſ. u. Then.

b. Wäſſrige Camphersäure. — Die Campherſ. löſt ſich in 400, Dörff., 200, Koſeg., 100, Bucholz, 80, Bouill., kalten, und in 24, Dörff., 12, Koſeg., 11, Bucholz, 10, Bouill., kochenden Waſſers auf.

B. Mit Mineralsäuren. — Nach Bouill. iſt die Campherſ. in Mineralſ. löslich.

C. Mit Salzbaſen. — Die campherſ. Salze, welche faſt bloß von Bouill. unterſucht ſind, ſind geruchlos, ſchmecken meiſtens bitterlich; entwickeln im Feuer, unter Rücklaſſung von Kohle, ein brenzl. Oel, verbrennen an der Luft mit blauer, bisweilen auch rother Flamme; ſind nur wenig in Waſſer löslich.

Campherſ. Ammoniak. — Kryſtalliſirt unregelmäßig; ſchmeckt bitterlich; bläht ſich in der Hitze auf, und verflüchtigt ſich, wie es ſcheint, unzerſetzt; wird an der Luft etwas feucht; löſt ſich in 100 kalten, in 3 kochenden Waſſers auf; die Auflöſung verliert beim Erhitzen Ammoniak; auch in Weingeiſt löslich.

Campherſ. Kali. — Kleine 6ſeitige Säulen, von ſchwach ſalzigem, gewürzhaft bittern Geſchmack, die an der Luft undurchſichtig werden, in der Hitze in ihrem Kryſtallwaſſer ſchmelzen, ſich bräunlich färben, und bei fortgeſetzter Hitze zu einem ſchärfer ſchmeckenden Salze erhärten. In 100 kalten, in 4 kochenden Waſſers und in Weingeiſt löslich. Bucholz, Bouill.

Campherſ. Natron. — Waſſerhelle, undeutliche, bitterliche, ſchwach verwitternde Kryſtalle, in 200 kalten und 8 kochenden Waſſers und in Weingeiſt löslich. Bouill.

Campherſ. Baryt. — Nicht kryſtalliniſche, dünne, luftbeſtändige Blätter, von ſchwachem ſäuerlich bittern Geſchmack. In 600 kochenden Waſſers löslich. Bouill.

Campherſ. Kalk. — a. Neutraler? — Weiße, nicht kryſtalliniſche, ſchwach bittere, vollkommen neutrale Blätter, an der Luft zu einem Staub zerfallend, kaum in kaltem, in 200 kochenden Waſſers, nicht in Weingeiſt löslich; 43 Kalk, 50 Säure und 7 Waſſer haltend. Bouill. — b. Saurer? — 100 Campherſ. löſen 56 kohlenſ. Kalk auf; geſchoben 4ſei-

tige, ſchräg zugeſchärfte Säulen, welche ſauer reagiren, ſchwach ſalzig, bitterlich, hintennach ſchrumpfend ſchmecken, im Feuer ziſchen, dann, ohne zu ſchmelzen, trocken werden, und Waſſer mit einem nach Rosmarin riechenden und einem dicken brenzlichen Oel entwickeln. In 5 kalten Waſſers löslich. Bucholz.

Campherſ. Bittererde. — Weiße, undurchſichtige, bittere, nicht kryſtalliniſche Blätter; in Waſſer nicht löslicher, als das Kalkſalz; unauflöslich in kaltem Weingeiſt, während der heiße faſt bloß Säure entzieht. Bouill.

Campherſ. Alaunerde. — Weißes, ſauer, bitterlich und herb ſchmeckendes, Lakmus röthendes, luftbeſtändiges Pulver, in 200 kalten, in weniger heißen Waſſers, wenig in kaltem, leicht in heißem Weingeiſt löslich.

Das campherſ. Kali fällt das ſalzſ. Zinn und Blei, das ſchwefelſ. und ſalzſ. Eiſen und das ſalpeterſ. Silber. Bouill. Lagr.

D. Ferner: Mit Weingeiſt, flüchtigem Oel und Fett.

Vier und zwanzigſtes Kapitel.

Korkſäure.

Brugnatelli, in Crell Ann. 1787, 1, 145. — Bouillon Lagrange, in Ann. de Chim. 23, 42, im Ausz. in Scher. 6, 591. — Trommsdorf, in ſ. Journ. f. Pharm. 17, 2, 46. — Chevreul, in N. Gehl. 5, 379. — Brandes, in Schw. 32, 393 und 33, 83.

Acide suberique. — Von Brugnatelli 1787 entdeckt.

Bildung. Bei Zerſetzung des Korks, des Papiers, Brugnatelli, in A. Gehl. 1, 340, und Hollundermarks, Link, dem jedoch Chevr. widerſpricht, durch Salpeterſäure.

Darſtell. Geraſpelter Kork wird mit 6 Salpeterſ. von 30° B. bis auf einen geringen Rückſtand deſtillirt, welcher in einer Porcellanſchale unter Umrühren zur Honigdicke verdunſtet wird. Kochendes Waſſer zieht hieraus unter Rücklaſſung von Holzfaſer und Wachs die mit künſtl. Bitter verunreinigte

Korkſäure, welche ſich beim Verdunſten und Erkälten des Waſſers abſcheidet, und welche entweder durch wiederholtes Auflöſen in heißem Waſſer und Abkühlen, oder durch Kochen mit Kohlenpulver, oder durch Verbinden mit Kalk und Fällung mittelſt Salzſ. gereinigt wird. Chevr. — Brandes reinigt die durch wiederholtes Auflöſen in Waſſer gereinigte Säure von dem noch anhängenden kleeſ. Kalke durch Auflöſen in Ammoniak, Filtriren und Fällen mittelſt Salzſäure. — Nach Brandes liefern 9,6 Kork, nach Chevr. 12 Kork 1 Korkſäure.

Eigenſch. Kryſtalliſirt bei der Sublimation in Nadeln, fällt beim Erkalten der wäſſrigen Auflöſ. als ein weißes, undurchſichtiges, körniges Pulver und in undeutlich kryſtalliniſchen Häuten nieder. Schmilzt bei 54°, wie Fett, zu einer klaren farbloſen Flüſſigkeit, und geſteht bei 52°, Brandes, zu einer gelblichen faſerigen Maſſe. Chevr. Röthet Lakmus; ſchmeckt ſchwach ſauer; geruchlos; luftbeſtändig. Die mit künſtl. Bitter verunreinigte Säure ſchmeckt bitter, kratzt im Halſe, und bräunt ſich am Licht.

Miſchungsgewicht: 96. Brandes.

Zerſetz. 1. In verſchloſſenen Gefäßen erhitzt, ſublimirt ſie ſich in ½ Zoll langen Nadeln, nur eine Spur von Kohle laſſend. Chevr. — 2. Am offenen Feuer wird ſie erſt flüſſig, dann wieder feſt, und verflüchtigt ſich ohne Rückſtand in weißen, ſtechenden, nach Talg riechenden Dämpfen. Bouill., Chevreul.

Verbindungen. — A. Mit Waſſer. — In 120, Bouill., 80, Chevr., 50, Fourcr., kalten Waſſers, in 100 Waſſers von 9°, in 86 Waſſers von 12°, Brandes, in 38 Waſſers von 60°, Chevr., in 5 Waſſers von 84°, Brand., und in 2, Bouill., in 1,87 Brand., kochenden Waſſers löslich; aus letzterer Auflöſung ſich beim Erkalten abſcheidend, ſo daß das Ganze erſtarrt.

B. Mit Salpeterſäure. — Die Korkſäure löſt ſich in erwärmter Salpeterſ. ohne Zerſetzung auf. Chevr.

C. Mit Salzbaſen. — Die korkſauren Salze, suberates, verlieren in der Hitze ihre Säure theils zerſetzt, theils

unzerſetzt; ihre wäſſrigen Löſungen laſſen auf Zuſatz einer ſtärkern Säure die Korkſ. als ein weißes Pulver fallen.

Korkſ. Ammoniak. — Kryſtalliſirt nur bei langſamen Verdunſten in weißen, ſeidenglänzenden, büſchelförmig vereinigten, feinen 4ſeitigen Nadeln von ſtechend ſalzigem Geſchmack, Brandes; verflüchtigt ſich im Feuer; leicht in Waſſer löslich. Bouill.

Korkſ. Kali. — 4ſeitige Säulen, Bouill.; undeutlich kryſtalliniſche, blumenkohlähnliche Maſſe, reagirt weder alkaliſch, noch ſauer, ſchmeckt ſalzig, Brandes; ſchmilzt im Feuer unter Verflüchtigung der Säure, iſt ſchwer in Waſſer löslich, Bouill.; iſt leicht in Waſſer löslich, und wird an der Luft etwas feucht, Brandes.

Korkſ. Natron. — Weiße, durchſichtige, rectanguläre Säulen und Nadeln, ohne Wirkung auf Pflanzenfarben, von ſalzig bitterlichem Geſchmack; enthält 24,26 Natron auf 75,74 Säure; in der Hitze ſchmelzend und unter Aufblähen ſich zerſetzend; in 1 kalten, in weniger heißen Waſſers löslich, wird an der Luft etwas feucht, Brandes; auch in Weingeiſt löslich. Bouillon.

Korkſ. Baryt. — Korkſäure trübt nicht Barytwaſſer, Chevreul; beim Abdampfen ſcheidet ſich das Salz als weißes Pulver und in nicht kryſtalliniſchen Häuten ab; in der Hitze ſchmelzbar, Bouill., faſt geſchmacklos; hält 43,576 Baryt auf 56,424 Säure; löſt ſich in 59 kalten, in 16,5 kochenden Waſſers. Brandes.

Korkſ. Strontian. — Korkſ. fällt nicht Strontianwaſſer, Chevr.; beim Abdampfen dieſer Flüſſigkeit erhält man das Salz in ſchwach durchſcheinenden Häutchen, welche an der Luft durch Verluſt des Waſſers undurchſichtig werden, in der Hitze ſchmelzen, 34,52 Strontian auf 65,48 Säure enthalten, und in 21 kalten Waſſers, in 12,8 kochenden ſich löſen. Brandes.

Korkſ. Kalk. — Fällt beim Abdampfen der wäſſrigen Auflöſ., ſo wie beim Vermiſchen concentrirter Auflöſungen von korkſ. Ammoniak und ſalzſ. Kalk in weißen Flocken nieder.

Chevr. Schmeckt ſehr ſchwach ſalzig; enthält, bei 100° getrocknet, 22,67 Kalk und 77,33 Säure, wird in der Hitze gelb, dann etwas flüſſig, und verbrennt unter Aufblähen; löſt ſich in 39 kalten, in 9 kochenden Waſſers. Brandes.

Korkſ. Bittererde. — Weißes Pulver und nicht kryſtalliniſche Häute, von ſeifenartigem und bitterlichem Geſchmack, 17,526 Erde auf 82,474 Säure haltend, ſich in der Hitze aufblähend, in 1 kalten Waſſers, in weniger heißen löslich. Brandes, Bouillon.

Korkſ. Alaunerde. — Korkſ. Ammoniak fällt die geſättigte Auflöſ. des Alauns. Chevr. Das Salz iſt nicht kryſtalliſirbar und herb. Bouill.

Korkſ. Uranoxyd. — Korkſ. Ammoniak giebt mit ſchwefelſ. Uranoxyd einen hellgelben Niederſchlag, der durch Trockenen gelblichweiß wird, aber in Berührung mit Waſſer, beſonders in der Wärme, bald wieder ſeine gelbe Farbe annimmt; geſchmacklos; enthält 58,316 Oxyd und 41,684 Säure; ſchwärzt ſich beim Erhitzen, entwickelt weiße Nebel und ein ſtinkendes Oel, und läßt grünlichgraues theilweiſe reducirtes Oxyd; löſt ſich in 300 kochenden Waſſers. Brandes.

Korkſ. Manganoxydul. — Gelblichweiße, ſchwach durchſcheinende, blumenkohlähnliche Maſſe; ſchmeckt ſüßlich ſalzig, hinterher herb; in Waſſer löslich. Brandes.

Korkſ. Kobaltoxyd. — Die Kobaltſalze werden durch korkſ. Ammoniak roſenroth gefällt. Chevr.

Korkſ. Zinkoxyd. — Nach Bouill. fällt die freie Korkſ., nach Chevr. bloß das korkſ. Ammoniak die Zinkſalze. Weißes zartes geſchmackloſes Pulver; wird beim Erhitzen gelb; ſchmilzt dann und läßt Zinkoxyd und Zink. Brandes.

Korkſ. Zinnorydul. — Die Korkſ. fällt das ſalzſ. Oxydul weiß. Chevr.

Korkſ. Bleioxyd. — Die Korkſ. und das korkſ. Ammoniak fällt das eſſigſ. und ſalpeterſ. Bleioxyd. Bouillon, Chevr., und zwar in weißen, dichten, käsartigen Flocken, die zu einem weißen Pulver von ſchwach ſüßem Geſchmack austrocknen; dieſes hält 52,895 Oxyd und 47,105 Säure, ſchmilzt

in der Hitze, bläht ſich auf, verbrennt und verkohlt ſich; löſt ſich faſt gar nicht in Waſſer. Brandes.

Korkſ. Eiſenoxydul. — Die Korkſ. fällt das ſchwefelſaure Eiſenoxydul weiß. Chevr. Der Niederſchlag wird an der Luft zu Oxydſalz. Brandes.

Korkſ. Eiſenoxyd. — Korkſ. Ammoniak erzeugt in ſalzſ. Eiſenoxyd einen rothbraunen, beim Trocknen braun werdenden, nicht in Waſſer löslichen Niederſchlag. Brandes.

Korkſ. Kupferoxyd. — Nach Bouill. fällt die Korkſ. nicht das ſalpeterſaure, aber das ſchwefelſ. Kupferoxyd, nach Chevr. auch dieſes nicht, wogegen das korkſ. Ammoniak die Kupferſalze blaßblau fällt. Der Niederſchlag iſt blaßbläulich-grün, hält 28,75 Oxyd auf 71,25 Säure; er ſchmilzt in der Hitze und zerſetzt ſich dann; er iſt ſehr wenig in Waſſer löslich. Brandes.

Korkſ. Queckſilberoxydul. — Die Korkſ. fällt das ſalpeterſ. Oxydul weiß. Bouill., Chevr.

Korkſ. Silberoxyd. — Die Korkſ. fällt das ſalpeterſ. Silberoxyd weiß. Bouill., Chevr. Salpeterſ. Silberoxyd giebt mit korkſ. Ammoniak einen weißen pulverigen Niederſchlag, welcher 54,552 bis 54,537 Oxyd gegen 45,448 bis 45,463 Säure enthält; ſich, beſonders in feuchtem Zuſtande, am Lichte violett färbt; in der Hitze ſchmilzt, erſt gelb, dann ſchwarz wird, und einen weißen ſtechenden Dampf ausſtößt; und ſich höchſt wenig in Waſſer löſt. Brandes.

D. Ferner: Mit Weingeiſt, Aether, flüchtigem Oel und fettem Oel.

Fünf und zwanzigſtes Kapitel.

Amberfettſäure.

Acide ambréique. — Von Pelletier u. Caventou, in Journ. de Pharmac. 1820, 5, auch in Trommsd. N. Journ. f. Pharm. 4, 2, 339, als eigenthümlich unterſchieden; vergl. auch Vogel, in Schw. 26, 393.

Darſtell. Man kocht Amberfett wiederholt mit Salpeterſäure, bis ſich dieſe unzerſetzt verflüchtigt, dampft die Flüſſigkeit ſorgfältig zur Trockene ab, wäſcht den Rückſtand mit kaltem Waſſer aus, kocht ihn dann mit Waſſer und etwas kohlenſ. Bleioxyd, wäſcht die Maſſe ſo lange mit Waſſer aus, als dieſes noch Blei aufnimmt, worauf man in kochendem Weingeiſt löſt, filtrirt und abkühlt. — Die Waſchwaſſer enthalten auch etwas Amberſ., die man durch Abdampfen zur Trockene und Ausziehen mit abſolutem Weingeiſt gewinnen kann.

Eigenſch. Kleine Tafeln; in vertheiltem Zuſtande faſt weiß, in Maſſe gelb; ſchmilzt noch nicht bei 100°; riecht eigenthümlich, nicht nach Ambra; röthet merklich Lakmus.

Verbindungen. — A. Mit Waſſer. — Löſt ſich ſehr wenig in Waſſer. Die Auflöſung in heißem Waſſer läßt beim Erkalten einen Theil der Säure fallen.

B. Mit Salzbaſen. — Amberfettſaure Salze, ambréates.

Amberfettſ. Kali. — a. Neutrales. — Durch Auflöſen der Säure in wäſſrigem Kali; leicht lösliches Salz. — b. Saures. — Man fügt zu der in wenig Weingeiſt gelöſten Säure wäſſriges Kali in kleiner Menge, ſo lange noch Flocken niederfallen; die überſtehende Flüſſigkeit läßt, mit Waſſer verdünnt, nach einiger Zeit noch etwas ſaures Salz fallen. Daſſelbe iſt nicht in Waſſer löslich, aber in Weingeiſt, und röthet in dieſer Löſung Lakmus.

Wäſſriges neutrales amberfettſ. Kali, mit Eſſigſ. möglichſt neutraliſirt, ohne daß ſaures Salz niederfällt, ſchlägt mit dunkelgelber Farbe nieder: ſalzſauren Baryt; ſalzſ. Kalk; ſalzſ. Zinn; ſalzſ. Bleioxyd; ſalpeterſ. Queckſilberoxydul; ſalzſ. Queckſilberoxyd; ſalpeterſ. Silberoxyd; und ſalzſ. Goldoxyd; in letzterem Niederſchlage wird das Gold erſt nach einigen Stunden reducirt.

C. Ferner: Mit Weingeiſt und Aether.

Sechs und zwanzigſtes Kapitel.

Gallenſteinſäure.

Von Pelletier u. Caventou, in Ann. de Chim. et Phys. 6, 401, entdeckt, und acide cholesterique genannt.

Bild. u. Darſtell. Gallenſteinfett wird mit gleichviel concentrirter Salpeterſ. erhitzt, bis ſich kein Salpetergas mehr entwickelt; die Gallenſteinſ. fällt theils beim Erkalten der Flüſſigkeit, theils beim Vermiſchen derſelben mit Waſſer nieder, und wird durch wiederholtes Auswaſchen mit Waſſer gereinigt.

Eigenſch. Kryſtalliſirt aus der Auflöſ. in Weingeiſt in weißen Nadeln, während ſie in Maſſe pomeranzengelb erſcheint, Spec. Gewicht zwiſchen 0,800 und 1,000. Schmilzt bei 58°. Riecht der Butter ähnlich; ſchmeckt kaum merklich ſtyptiſch; röthet Lakmus.

Zerſetz. Liefert bei der trock. Deſtill. kohlenſ. und Kohlenwaſſerſtoffgas, Oel und ziemlich viel Waſſer, aber kein Ammoniak. — Stärkere Säuren ſcheinen ſie nicht zu zerſetzen.

Verbindungen. — A. Mit Waſſer. — Löſt ſich nur in ſehr geringer Menge in Waſſer auf.

B. Mit Mineralſäuren. — Die Gallenſteinſäure iſt ohne Zerſetzung in Salpeterſ. löslich.

C. Mit Salzbaſen. — Alle gallenſteinſauren Salze, cholesterates, ſind gefärbt, meiſt gelb oder roth; ſie werden durch die meiſten Säuren, jedoch nicht durch die Kohlenſäure zerſetzt.

Gallenſteinſ. Ammoniak. — Bräunlichgelb, zerfließend.

Gallenſteinſ. Kali und Natron. — Bräunlichgelb, nicht kryſtalliſirbar, zerfließend, nicht in Weingeiſt und Aether löslich. Unterſchied von Seife.

Gallenſteinſ. Baryt. — Durch doppelte Affinität. Im Moment der Fällung lebhaft, nach dem Trockenen düſter roth, geſchmack- und geruchlos. Enthält 36 Baryt gegen 64 Säure. Sehr wenig in Waſſer löslich.

Gallenſteinſ. Strontian. — Durch doppelte Affinität. Pomeranzengelb. Enthält 28,3 Strontian auf 71,7 Säure (im ſchwefelſ. Strontian 56,6 Strontian auf 43,4 Säure gerechnet). Faſt unauflöslich in Waſſer.

Gallenſteinſ. Kalk. — Ein wenig in Waſſer löslich.

Gallenſteinſ. Bittererde. — Unauflöslich in Waſſer.

Gallenſteinſ. Alaunerde. — Durch Vermiſchen des gallenſteinſ. Kali's mit Alaun. Anfangs ſchön rother nach dem Trockenen dunkler werdender Niederſchlag.

Gallenſteinſ. Zinkoxyd. — Durch doppelte Affinität. Schön roth, wenig in Waſſer löslich.

Gallenſteinſ. Bleioxyd. — Durch doppelte Affinität. Anfangs dunkelziegelroth, wird nach dem Trockenen ſchmutzigroth. Enthält 73,66 Bleioxyd auf 26,34 Säure, eine mit der Zuſammenſetzung des Barytſalzes nicht übereinſtimmende Angabe.

Das gallenſteinſ. Kali fällt die Kupferoxydulſalze olivengrün, das ſalpeterſ. Queckſilberoxydul ſchwarz und das ſalzſ. Queckſilberoxyd roth, auch erzeugt es mit ſalzſ. Goldoxyd einen Niederſchlag, in dem das Gold ſogleich reducirt wird.

D. Ferner: Mit Weingeiſt, Eſſignaphtha, Aether und flüchtigem Oel, nicht mit fettem Oel.

Sieben und zwanzigſtes Kapitel.

Talgſäure.

Chevreul, in Ann. de Chim. 88, 225, auch in Schw. 14, 420; — ferner in Ann. de Chim. et Phys. 2, 354. — Braconnot, in Ann. de Chim 93, 250.

Margarine, acide margarique, adipocire. — Von Chevreul entdeckt.

Vorkommen. In Leichen, welche bei abgehaltener Luft langſam verweſten. Fourcroy, in Ann. de Chim. 3, 129, und 5, 154 und 8, 17. Gimbke, in A. Gehl. 4, 439. Chevreul, in Ann. de Chim. 95, 25.

Bildung. 1. Bei der unter dem Namen der Saponification, Seifenbildung, Verſeifung, bekannten Einwirkung des Kali's, Natrons, Baryts, Strontians, Kalks, Bittererdehydrats, Zinkoxyds oder Bleioxyds auf reinen Talg und auf Wallrathfett (nach Chevr. auch auf reines Oel) und auf alle Talg haltenden Fette, wie auf thieriſchen Talg, Thierſchmalz und Pflanzenöle, deren Reſultat Bildung von Scheeleſchem Süß und von Talg- und Oelſäure iſt, welche ſich mit der Salzbaſis zu Seife oder Pflaſter vereinigen. — Wahrſcheinlich iſt die Talgſ. der Leichen durch ſaponificirende Einwirkung des ſich aus den thieriſchen Theilen bildenden Ammoniaks auf das thieriſche Fett erzeugt. — 2. Bei der Behandlung des Rindstalges mit Vitriolöl oder mit Salpeterſäure. Brac.

Darſtell. 1. Doppelt talgſ. Kali wird durch verdünnte Salzſ. zerſetzt; die abgeſchiedene Talgſ. wird mit heißem Waſſer abgewaſchen, in heißem Weingeiſt gelöſt, filtrirt und durch Abkühlen kryſtalliſirt. Chevr. — 2. Braconnot zerſetzt gewöhnliche Seife durch erwärmte verdünnte Salzſäure, kocht die abgeſchiedene Oel- und Talgſ. mit Waſſer aus, ſchmelzt dieſelben für ſich zu Verjagung des Waſſers, löſt ſie in einem gleichen Gewicht heißen Weingeiſts auf, und filtrirt. Die ſich beim Erkalten abſcheidende Talgſ. wird durch Auspreſſen und nochmaliges Auflöſen in Weingeiſt und Erkälten von der Oelſ. getrennt. — 3. Braconnot ſchmelzt den aus Hammeltalg erhaltenen reinen Talg, miſcht ihn mit ½ Vitriolöl, und dann ſogleich mit Waſſer. Die heiß ausgewaſchene Maſſe zieht er mit ½ kochenden Weingeiſts aus, der beim Erkalten Talgſ. abſetzt, welche durch Auspreſſen und wiederholtes Auflöſen in Weingeiſt und zuletzt in Aether zu reinigen iſt. — 4. Braconnot deſtillirt gleiche Theile Rindstalg und Salpeterſäure, wäſcht den Rückſtand mit kochendem Waſſer aus, preßt das braune Oel aus, löſt den Rückſtand in wenig kochendem Weingeiſt auf, preßt die beim Erkalten niederfallende Talgſ. aus, löſt ſie in heißem Terpenthinöl auf, und trennt ſie davon, nachdem ſie beim Erkalten daraus niedergefallen iſt, durch Auspreſſen und gelindes Schmelzen.

Eigenſch. Kryſtalliſirt aus Weingeiſt in perlmutterglänzenden Nadeln und Blättchen. Geſteht nach dem Schmelzen, mit Ausnahme von (3) *), zu einer aus glänzenden weißen Nadeln beſtehenden Maſſe, welche nicht zähe wie Wachs, ſondern pulveriſirbar und fettig anzufühlen iſt. Spec. Gewicht in feſtem Zuſtande ungefähr = 1,01; in geſchmolzenem bei 94° = 0,854, das ſpec. Gew. des Waſſers bei 15° = 1,000, Sauſſüre. Schmilzt zu einer farbloſen öligen Flüſſigkeit, und zwar (1) aus dem Wallrathfett bei 55°, aus Schweineſchmalz bei 56,6°, aus dem reinen Oel des Schweineſchmalzes, aus dem Fiſchthran, und die der Fettleichen bei 55 bis 56°, aus dem reinen Talg des Hammel- und Rindstalgs erſt bei 62 bis 62,5°, Chevr.; die Talgſ. (2) bei 60,5°, (3) bei 66° und (4) bei 67°, Brac. Faſt geſchmack- und geruchlos; röthet in der Hitze Lakmustinctur.

Ungefähre Berechnung.

	M.G.			Sauſſüre.
Kohlenſtoff	32	192	72,73	70,950
Waſſerſtoff	32	32	12,12	12,635
Sauerſtoff	5	40	15,15	16,415
Talgſäure	1	264	100,00	100,000

Zerſetz. Bei der trock. Deſtill. liefern 4 Grammen von (1) unter geringer Gasentwickluug zuerſt 2,19 Gr. weißer, faſt unveränderter Talgſ., dann unter Bräunung des Rückſtandes und Entwicklung eines brenzlichen Geruchs 1,45 Gr. gelber Materie, welche an kochendes Kali nur wenig abgibt, und ſich ſchwierig in heißem Weingeiſt auflöſt, aus welcher Auflöſ. beim Erkalten perlmutterglänzende Kryſtalle niederfallen, während ein dunkelgelbes Oel aufgelöſt bleibt. Außerdem entwickelt ſich ein wenig Gas, Spuren von Eſſigſ., Fettſ. und Ammoniak, und es bleiben 0,045 Gr. Kohle. Chevr. Nach Braconnot läßt ſich (4) faſt unverändert überdeſtilliren, nur wenig Kohle zurücklaſſend. — (4) wird durch Salpeterſäure nicht merklich verändert. Brac.

*) Dieſe Zahlen beziehen ſich auf die 4 Darſtellungsarten.

Verbindungen. — Die Talgſ. iſt in Waſſer unauflöslich.

A. Mit Salzbaſen. — Die talgſauren Salze, margarates, ſtellen ſich als Seifen dar, welche härter ſind, als die entſprechenden Verbindungen der Oelſäure.

Talgſ. Ammoniak. — Die Talgſäure (2) bildet mit wäſſrigem Ammoniak eine ſeifige Emulſion, aus der überſchüſſiges wäſſriges Amm., wahrſcheinlich durch Waſſerentziehung, das Salz in großen Flocken fällt. Brac.

Talgſ. Kali. — a. Einfach. — Talgſ. (1) wird in überſchüſſigem wäſſr. Kali aufgelöſt; die neutrale Verbindung ſcheidet ſich als eine weiße undurchſichtige Maſſe von der das überſchüſſige Kali enthaltenden Mutterlauge, und wird durch Auspreſſen zwiſchen Fließpapier, Auflöſen in heißem Weingeiſt u. ſ. w. gereinigt. Kryſtalliſirt aus dem Weingeiſt in Nadeln, ſonſt ſich als eine harte Seife darſtellend, von ſchwach alkaliſchem Geſchmack.

	M.G.			Chevreul.
Kali	1	47,2	15,17	15,09
Talgſäure	1	264,0	84,83	84,91
Einfach talgſaures Kali	1	311,2	100,00	100,00

Zerſetzt ſich in viel kaltem Waſſer in unauflösliches ſaures Salz und in ſich mit einer Spur von Talgſ. auflöſendes Kali; in wenig kaltem Waſſer ſchwillt es zu einem durchſichtigen dicken Schleim auf, wobei nur ein Theil des Salzes in ſaures verwandelt iſt. Löſt ſich vollſtändig im kochenden Waſſer auf, und liefert beim Erkalten bei wenig Waſſer einen Schleim, oder bei mehr Waſſer niederfallendes ſaures Salz, während Kali mit einer Spur Talgſ. aufgelöſt bleibt. Löſt ſich in 11 kochenden Weingeiſts von 0,834 ſpec. Gew.; aus der weingeiſtigen Löſung fällt das Waſſer ebenfalls ſaures Salz.

b. Doppelt. — Matière nacrée von Chevr. Die Talgſ. löſt ſich in kohlenſaurem Kali auf, und entwickelt die Kohlenſäure in der Siedhitze, doppelt talgſaures Kali bildend. — Darſtell. Kaliſeife wird in viel heißem Waſſer aufgelöſt; beim Erkalten fällt ſaures talgſ. Kali nieder, deſſen Menge

man durch allmäligen behutſamen Zuſatz einer Säure vermehrt; man gießt ab, wäſcht das ſaure Salz mit kaltem Waſſer aus und ſammelt es auf einem Filter. Man reinigt daſſelbe, indem man 80 Grammen deſſelben mit 12 Liter Waſſer bis zu 50 bis 60° erhitzt, die aufgeſchwollene Maſſe nach 10 Tagen auf ein Filter bringt, mit 20 Liter kalten Waſſers auswäſcht, und 3mal in kochendem Weingeiſt von 0,82 ſpec. Gew. auflöſt, filtrirt und kryſtalliſiren läßt, wodurch Kalk und Eiſenoxyd abgeſchieden wird. Chevr. — Zartanzufühlende, weiße, perlmutterglänzende Blättchen; geſchmacklos; werden in der Wärme weich, ohne zu ſchmelzen.

	M.G.			Chevreul.
Kali	1	47,2	8,21	8,09
Talgſäure	2	528,0	91,79	91,91
Doppelt talgſaures Kali	1	575,2	100,00	100,00

Kaltes Waſſer löſt nur eine Spur von Kali und Talgſ. auf; kochendes entzieht etwas mehr Kali, in welchem ſich ein Theil des ſauren Salzes zu neutralem auflöſt, während der säurereichere Reſt ſich in durchſcheinenden Flocken, welche bei 100° ſchmelzbar ſind, und beim Erkalten zu einer durchſcheinenden wachsähnlichen Maſſe geſtehen, in der Flüſſigkeit vertheilt. Wenig in kaltem, äußerſt leicht in kochendem Weingeiſt löslich; die Auflöſung in abſol. Weingeiſt röthet nur dann Lakmustinctur, wenn noch Waſſer zugefügt wird; noch ſtärkerer Waſſerzuſatz, welcher das Salz niederſchlägt, ſtellt aber die blaue Farbe wieder her. Chevr.

Talgſ. Natron. — a. Einfach. — 5 Talgſ. werden mit 3 Natron und 20 Waſſer erhitzt. — Sehr harte Seife, die ſelbſt in der Siedhitze krümlich bleibt. Ihre Auflöſung in Weingeiſt geſteht beim Erkalten zu einer erſt durchſcheinenden, dann undurchſichtig werdenden Gallerte. Chevr.

	M.G.			Chevreul.
Natron	1	31,3	10,60	11,29
Talgſäure	1	264,0	89,40	88,71
Einfach talgſaures Natron	1	295,3	100,00	100,00

b. Doppelt. — Aus 5 Schweineſchmalz und 3 Natron bereitete Seife wird in vielem Waſſer erwärmt; ſie ſchwillt auf und löſt ſich zuletzt gänzlich auf; beim Erkalten ſcheidet ſich eine gallertartige durchſcheinende Materie ab, welche, da ſie ſich nicht ſetzt, durch Filtration geſammelt wird. Das auf dem Filter Geſammelte trocknet zu etwas perlmutterglänzenden, gelblichweißen, durchſcheinenden Häutchen aus, welche, in heiſſem Weingeiſt gelöſt, und durch Erkälten kryſtalliſirt, auf 100 Talgſ. 9,82 Natron enthalten; wird dieſes Salz aber noch einmal mit viel Waſſer gekocht, der Rückſtand in Weingeiſt aufgelöſt und durch Abkühlen kryſtalliſirt, ſo beſteht er aus 5,93 Natron auf 100 Säure. Chevr.

Talgſaurer Baryt. — Talgſäure wird mit überſchüſſigem kochend filtrirten Barytwaſſer 2 Stunden lang gekocht; die niedergefallene Seife wird durch Abgießen der Flüſſigkeit und Auskochen mit Waſſer vom überſchüſſigen Baryt befreit. Weiß, unauflöslich in kochendem Waſſer und kochendem Weingeiſt.

	M.G.			Chevreul.
Baryt	1	76,6	22,49	22,44
Talgſäure	1	264,0	77,51	77,56
Talgſaurer Baryt	1	340,6	100,00	100,00

Talgſ. Strontian. — Wird wie das Barytſalz dargeſtellt. Löſt ſich nicht in Waſſer, wenig in kochendem Weingeiſt auf.

	M.G.			Chevreul.
Strontian	1	52	16,46	16,82
Talgſäure	1	264	83,54	83,18
Talgſaurer Strontian	1	316	100,00	100,00

Talgſ. Kalk. — Salzſ. Kalk wird durch eine kochende Auflöſ. von einfach talgſ. Kali gefällt; der Niederſchlag wird mit kochendem Waſſer ausgewaſchen.

	M.G.			Chevreul.
Kalk	1	28,5	9,74	9,96
Talgſäure	1	264,0	90,26	90,04
Talgſaurer Kalk	1	292,5	100,00	100,00

Talgſ. Bleioxyd. — a. Halb. — Talgſ. wird bei abgehaltener Luft mit drittel eſſigſ. Bleioxyd gekocht. Die entſtandene, bei 100° flüſſige Seife kocht man zuerſt mit Waſſer, dann mit Weingeiſt aus.

	M.G.			Chevreul.
Bleioxyd	2	224	45,90	45,58
Talgſäure	1	264	54,10	54,42
Halb talgſ. Bleioxyd	1	488	100,00	100,00

b. Einfach. — Bleiſalpeter wird durch einfach talgſ. Kali kochend zerſetzt. Unauflöslich in Waſſer.

	M.G.			Chevreul.
Bleioxyd	1	112	29,79	29,45
Talgſäure	1	264	70,21	70,55
Einfach talgſ. Bleioxyd	1	376	100,00	100,00

B. Ferner: Mit Weingeiſt, Aether, flüchtigem Oel, Fett und Harz.

Acht und zwanzigſtes Kapitel.

Oelſäure.

Chevreul, in Ann. de Chim. 94, 90 und 263 und in Ann. de Chim. et Phys. 2, 358. — Braconnot, in Ann. de Chim. 93, 250.

Chevreuls graisse fluide, acide oleique, Braconnots huile. — Von Chevreul entdeckt. — Findet ſich ebenfalls in den Fettleichen.

Bildung. 1. Bei der Saponification der bei der Talgſ. angeführten Fette durch die daſelbſt genannten Baſen und zwar ſo, daß das reine Oel und die daſſelbe vorzüglich enthaltenden Fette mehr Oelſäure, der reine Talg und die daran reicheren Fette mehr Talgſ. erzeugen. Chevr. — 2. Bei Einwirkung des Vitriolöls oder der Salpeterſ. auf Fette. Brac.

Darſtell. 1. Man löſt aus Schweineſchmalz und Kali bereitete Seife in einer großen Menge heißen Waſſers auf, dampft die nach dem Erkalten vom niedergefallenen doppelt

talgſ. Kali getrennte Flüſſigkeit ab, und verdünnt ſie wieder mit Waſſer, wo ſich wieder etwas doppelt talgſ. Kali abſondert, und dieſes wird zum dritten Mal wiederholt. Dann zerſetzt man die möglichſt von Talgſ. befreite Seife durch Salzſ. oder Weinſ. Die abgeſchiedene Oelſ. reinigt man: a. indem man ſie in 12 Weingeiſts löſt und mit Waſſer fällt, wodurch Eſſigſ. und ein Theil der färbenden Materie abgeſchieden wird; oder b. indem man ſie mit 2 kohlenſ. Baryts und mit Waſſer kocht, die ſich bildende zähe Maſſe mit Waſſer auskocht, welches Eſſigſ. und färbenden Stoff entzieht, und dann mit kochendem Weingeiſt auszieht; dieſer läßt beim Erkalten, durch Schwefelſ. zu zerſetzenden, ölſauren Baryt fallen, und liefert durch Abdampfen auch noch Oelſ. Chevr. — 2. Die aus gewöhnlicher Seife durch Salzſ. abgeſchiedene und mit kochendem Waſſer ausgeſüßte, dann gelinde geſchmolzene Talg- und Oelſ. wird in gleichviel kochenden Weingeiſts gelöſt; nach dem Erkalten wird die Flüſſigkeit durch Preſſen in einem Leintuch von der kryſtalliſirten Talgſ. befreit; ſie ſetzt in der Kälte noch etwas Talgſ. ab, und liefert dann beim Abdampfen ziemlich reine Oelſ. Brac. — 3. Schmelzendes Fett wird mit ½ Vitriolöl und dann gleich mit Waſſer gemiſcht, mit Waſſer ausgekocht, in ½ kochenden Weingeiſts gelöſt und abgekühlt; die von der kryſtalliſ. Talgſäure durch Preſſen getrennte Flüſſigkeit liefert beim Abdampfen Oelſ. Brac. — 4. Schmalz wird mit gleichviel Salpeterſ. von 39° B. und mit ½ Waſſer deſtillirt, ausgewaſchen, und mit Weingeiſt, wie eben erwähnt, behandelt. Brac.

Eigenſch. In feſtem Zuſtande weiß, aus Nadeln beſtehend; ſchmilzt bei + 2 bis + 10° zu einem farbloſen (1, b) oder (nach Chevreul von beigemiſchtem färbenden Principe) gelblichen (1, a, u. 2, 3, u. 4) Oele, deſſen ſpec. Gew. bei 19° 0,899 beträgt. Röthet ſtark Lakmus; ſchmeckt und riecht ranzig (iſt jedoch zuweilen geruchlos). Chevr.

Miſchungsgewicht: 284. Chevr.

Zerſetz. Entwickelt bei der trock. Deſtill. zuerſt ein farbloſes Oel, dann, unter Kochen und Bildung von kohlenſ. und

Kohlenwaſſerſtoffgas, ein gelbes und braunes Oel, Eſſigſ. und vielleicht Fettſ. haltend; es bleibt eine Spur Kohle. Chevr.

Verbindungen. — A. Mit Waſſer. — Die Oelſäure ſcheint ſich ein wenig in Waſſer aufzulöſen und ihm die lakmusröthende Eigenſchaft zu ertheilen. Chevr.

B. Mit Salzbaſen. — Die ölſauren Salze, oleates, ſind weiche, oft ölige, oder zu einem Oel ſchmelzbare Seifen; leichter in Weingeiſt, als in Waſſer löslich.

Oelſ. Ammoniak. — In Waſſer lösliche Seife, welche in der Wärme nur einen Theil des Ammoniaks verliert, und flüſſig wird. Brac.

Oelſ. Kali. — a. Einfach. — Durch Auflöſen von 4 Oelſ. in 1 Kalihydrat nebſt Waſſer. Weiße, weiche Seife.

	M.G.			Chevreul.		
Kali	1	47,2	14,25	13,8	bis	13,5
Oelſäure	1	284,0	85,75	86,2	»	86,5
Einfach ölſ. Kali	1	331,2	100,00	100,0	»	100,0

Wird zerſetzt faſt durch alle Säuren, ſelbſt durch Kohlenſ.; wird zerſetzt durch Baryt, Strontian und Kalk. Zieht Feuchtigkeit aus der Luft an; ſchwillt in kaltem Waſſer zu einer Gallerte auf, und löſt ſich völlig auf; bei großem Ueberſchuß des Waſſers jedoch ſondert ſich nach Monaten ſaures ölſ. Kali ab, und im Waſſer bleibt bloß Kali mit einer Spur Oelſ. — Das Salz iſt leicht in Weingeiſt löslich, nicht in concentr. Aetzlauge und in verſchiedenen Salzauflöſungen. Chevr.

b. Doppelt. — Man ſetzt zu 1 Maaß der Auflöſ. von a ſo viel Oelſ., als man durch Zerſetzung eines gleichen Maaßes mittelſt einer Säure erhalten hat; oder man erwärmt 8 Oelſ. mit 1 Kali und 32 Waſſer einige Stunden lang, dampft ab, und vertheilt das Salz in 80 Waſſers, welches demſelben das überſchüſſige Kali entzieht. — Gallertartige Maſſe, in Waſſer unauflöslich, in Weingeiſt auflöslich und in dieſer Form Lakmus röthend, und zwar ſo, daß dieſe Röthung bei Zuſatz von Waſſer verſchwindet. Chevr.

Oelſ. Natron. — Feſte, harte Seife, an der Luft nicht feucht werdend, in Waſſer und Weingeiſt löslich. Chevr.

	M.G.			Chevreul.
Natron	1	31,3	9,92	9,2
Oelſäure	1	284,0	90,08	90,8
Oelſaures Natron	1	315,3	100,00	100,0

Oelſ. Baryt. — Oelſäure wird mit Barytwaſſer, oder mit kohlenſ. Baryt gekocht; die Verbindung wird in kochendem Weingeiſt aufgelöſt, aus dem ſie beim Erkalten niederfällt, während der Ueberſchuß der Säure gelöſt bleibt. Weiß, erweicht ſich in der Wärme und ſchmilzt zuletzt mit brenzlichem Geruch. Löſt ſich nicht im Waſſer auf. Löſt ſich in mäßig erwärmter überſchüſſiger Oelſ. auf; in dieſem ſauren Zuſtande iſt es ein wenig in kochendem Weingeiſt löslich, welcher oft einen Theil des Salzes, mit geringerem Säureüberſchuß, ungelöſt zurückläßt.

	M.G.			Chevreul.
Baryt	1	76,6	21,24	20,64 bis 21,88
Oelſäure	1	284,0	78,76	79,36 » 78,12
Oelſaurer Baryt	1	360,6	100,00	100,00 » 100,00

Oelſ. Strontian. — Wird, wie das Barytſalz, mit kohlenſ. Strontian bereitet.

	M.G.			Chevreul.
Strontian	1	52	15,47	16,2
Oelſäure	1	284	84,53	83,8
Oelſaurer Strontian	1	336	100,00	100,0

Oelſ. Kalk. — Salzſ. Kalk wird kochend durch ölſ. Kali zerſetzt. — Weißes Pulver, ſchmilzt bei gelinder Wärme und wird durchſcheinend.

	M.G.			Chevreul.
Kalk	1	28,5	9,12	8,798
Oelſäure	1	284,0	90,88	91,202
Oelſaurer Kalk	1	312,5	100,00	100,000

Oelſ. Bittererde. — Bitterſalz wird durch ölſ. Kali kochend gefällt. — Etwas durchſcheinende, ſich zwiſchen den Fingern erweichende Krümchen.

	M.G.			Chevreul.
Bittererde	1	20	6,58	7
Oelſäure	1	284	93,42	93
Oelſaure Bittererde	1	304	100,00	100

Oelſ. Chromoxydul. — Salzſ. Chromoxydul wird durch ölſ. Kali kochend zerſetzt. — Violett, im feuchten Zuſtande weich, im trockenen ganz feſt.

Oelſ. Kobaltoxyd. — Durch heiße Fällung des ſchwefelſ. Kobaltoxyds. Setzt ſich langſam nieder, anfangs bläulichgrün, dann grün.

Oelſ. Zinkoxyd. — Durch heiße Fällung des Zinkvitriols. — Weiß, ſchmilzt unter 100°.

	M.G.			Chevreul.
Zinkoxyd	1	40	12,34	12,9
Oelſäure	1	284	87,66	87,1
Oelſaures Zinkoxyd	1	324	100,00	100,0

Oelſ. Bleioxyd. — Durch Kochen der Oelſ. mit drittel eſſigſ. Bleioxyd erhält man ein baſiſches Salz, ſich zwiſchen den Fingern erweichend, in der Wärme vollſtändig zu einer durchſichtigen Flüſſigkeit ſchmelzend, welches gegen 100 Säure 81,81 (2 M.G.?) Oxyd enthält. Chevr.

Oelſ. Nickeloxyd. — Schwefelſ. Nickelkali wird durch ölſ. Kali kochend zerſetzt. Grünlichgelber Niederſchlag Chevr.

Oelſ. Kupferoxyd. — Durch kochende Fällung des Kupfervitriols mit ölſaurem Kali, oder durch Erwärmen der trockenen Oelſ. mit trockenem Oxyd. — Schön grün, bei 100° vollkommen flüſſig.

	M.G.			Chevreul.
Kupferoxyd	1	40	12,34	12,23
Oelſäure	1	284	87,66	87,77
Oelſaures Kupferoxyd	1	324	100,00	100,00

C. Ferner: Mit Weingeiſt, Aether, flüchtigem und fettem Oel.

Anhang zur Talg- und Oelſäure.

Seifen und Pflaſter.

Pelletier, Darcet u. Lelievre, in Pelletier Mem. 2, 249. — Berthollet, in Mem. de l'Ac. des Scienc. de Par. 1780.

Dieſe Namen führen die Verbindungen der Salzbaſen mit den ſaponificirten Fetten, und ſie ſind daher Gemiſche von ölſ. und talgſ. und vielleicht noch von andern Salzen. — Wallrath und Wachs liefern mit Natron die feſteſte Seife, dann kömmt Mandel- und Baumöl, dann Talg, Schmalz und Butter, dann Rüböl, dann Buch- und Mohnöl, dann Fiſchthran, dann Hanföl; und die ſchmierigſte Seife liefern Nuß- und Leinöl, Pelletier, Arcet u. Lelievre. — Man bereitet die Seifen theils durch Erhitzen der Baſis mit dem Fett, theils, beſonders wo die Baſis zu ſchwach iſt, um die Verſeifung zu bewirken, durch doppelte Affinität.

Ammoniakſeife. — Miſcht man die Auflöſung der gemeinen Seife mit Salmiak, ſo erhebt ſich die Ammoniakſeife als ein ſtechend ſchmeckendes, wenig in Waſſer, leicht in Weingeiſt lösliches Oel auf die Oberfläche. Berthollet.

Kaliſeife. — Das Kali bildet mit den Fetten ſchmierigere, weichere Seifen, als das Natron. Mit Schmalz giebt Kali eine Seife von Butterconſiſtenz.

	Chevreul.		Thenard.
	Seife aus Schweineſchmalz.		
	Gut ausgepreßt.	Noch ſtärker ausgepreßt.	Savon vert.
Kali	14,9	15,85	9,5
Verſeiftes Fett	66,1	72,40	44,0
Waſſer	19,0	11,75	46,5
Kaliſeife	100,0	100,00	100,0

Die reine Kaliſeife liefert bei der trockenen Deſtill. nicht ſaures Waſſer und brenzliches, nicht feſt werdendes Oel; es bleibt kohlenſ. Kali mit kohligen Theilen gemengt. Roſe. Die Kaliſeife iſt leicht in Waſſer und Weingeiſt löslich.

Natronſeife. — Wird entweder aus Natron und Fett, oder aus Kali, Fett und Kochſalz bereitet, wo ſich das ſalzſ. Natron mit der Kaliſeife in ſalzſ. Kali und Natronſeife zerſetzt. Das wäſſrige Alkali wird mit dem Fett längere Zeit gekocht; zuletzt ſetzt man bei angewendetem Kali das Kochſalz hinzu, und kocht noch 2 Stunden lang. Die gebildete Seife ſcheidet ſich von der Seifenſieder-Mutter-

lauge, welche das überſchüſſige Kali oder Natron, kohlenſaures und ſalzſaures Alkali und andere zufällig vorhandene Salze nebſt Scheele=ſchem Süß enthält.

	Braconnot, Marſeiller Seiſe aus Natron u. Baumöl.	Pelletier, Darc., Lelievre, Gewöhnliche franz. Seife.	Thenard. Savon à table.	Thenard. Savon marbré.
Natron	10 24	8,56	4,6	6
Talgſäure	9,20	60,94	50,2	64
Oelſäure	59,20			
Waſſer	21,36	30,50	45,2	30
Natronſeife	100,00	100 00	100,0	100

Die Seife kann noch größere Mengen von Waſſer aufnehmen, ohne viel von ihrer Feſtigkeit zu verlieren. Sie löſt ſich leicht in warmen Waſſer und Weingeiſt auf, doch geſteht die Auflöſ. bei zu großer Concentration beim Erkalten zu einer Gallerte. Die Auflöſungen werden durch faſt alle Säuren und durch alle Erd= und ſchweren Metallſalze zerſetzt.

Baryt=, Strontian= und Kalkſeife. — Durch Erhitzen dieſer Alkalien mit Fett und Waſſer, oder indem man ihre wäſſrige Auflöſ. oder eines ihrer auflöslichen Salze mit aufgelöſter Kali= oder Natronſeife miſcht. — Weiß, nach Seife riechend und ſchmeckend, ſchwierig ſchmelzbar, in Waſſer und Weingeiſt unauflöslich. Berth.

Bittererdeſeife. — Bitterſalz wird durch gemeine Seife gefällt. — Weiß, fettig, ſchmilzt bei gelinder Wärme, und wird beim Erkalten durchſichtig, blaßgelb und ſehr ſpröde. Unauflöslich ſelbſt in kochendem Waſſer, auflöslich in Weingeiſt und fettem Oel. Berth.

Alaunerdeſeife. — Durch Fällung des Alauns mit gemeiner Seife. — Weiß, und, ſelbſt nach dem Trocknen, biegſam und geſchmeidig. Schmilzt zu einer durchſichtigen gelben Maſſe. In Waſſer, Weingeiſt und Oel unauflöslich.

Manganſeife. — Schwefelſ. Manganoxydul durch Seife zerſetzt. — Anfangs weiß, röthet ſich an der Luft, und trocknet zu einer ſpröden Maſſe aus, welche beim Schmelzen braunroth wird. Berthollet. — Scheele erhielt durch Kochen von 1 Braunſtein mit 4 Baumöl unter Entwicklung von Kohlenſ. ein Pflaſter.

Kobaltſeife. — Salpeterſ. Kobaltoxyd durch gemeine Seife zerſetzt. — Schmutzigbleigrau, ſchwierig trocknend. Berthollet.

Wismuthpflaſter. — Nach Deyeux erhält man durch Kochen des Wismuthoxyds mit Oel und Waſſer eine pflaſterartige Verbindung.

Zinkſeife. — Aus Zinkvitriol. — Gelblichweiß, trocknet ſchnell zu einer zerreiblichen Maſſe. Bertholl. — 3 Zinkoxyd, mit 2 Schweineſchmalz und mit Waſſer gekocht, liefert eine bei 100° faſt flüſſige Seife. Chevr.

Bleiſeife. — Bleizucker durch gemeine Seife gefällt. — Weiß, zähe, in der Wärme klebend, wird durch Schmelzen durchſichtig. Berthollet. — Das Bleipflaſter erhält man durch längeres Kochen von 5 Bleiglätte mit 9 Baumöl und etwas Waſſer, wobei das Oel auf dieſelbe Weiſe verſeift wird, wie durch ein Alkali. Das Bleipflaſter iſt gelblichweiß, in der Kälte ſpröde, in der Wärme zähe, klebend und zuletzt ſchmelzend. Nicht in Waſſer, wenig in Weingeiſt löslich. — Leinöl liefert ein weiches Pflaſter.

Eiſenſeife. — Eiſenvitriol durch gemeine Seife gefällt. — Röthlichbraun, zähe, leicht ſchmelzbar; leicht in Oel, beſonders Terpenthinöl löslich. Berthollet.

Kupferſeife. — Kupfervitriol durch gemeine Seife gefällt. — Grün, wird trocken und ſpröde; wenig in Weingeiſt, leichter in Aether und Oel löslich. Bertholl.

Queckſilberſeife. — Sublimat durch gemeine Seife gefällt. — Klebrig, ſchwierig trocknend, weiß, wird durch Luft und Licht grau, und in der Wärme flüſſig. Schwer in Weingeiſt, leicht in Oel löslich. Bertholl. — Nach Deyeux liefert das Queckſilberoxyd, mit Oel und Waſſer gekocht, ebenfalls ein Queckſilberpflaſter.

Silberſeife. — Silberſalpeter durch gemeine Seife zerſetzt. — Weiß, röthet ſich an der Luft; wird durch Schmelzen oberflächlich regenbogenfarben, innerlich ſchwarz. Bertholl.

Goldſeife. — Goldauflöſung durch gemeine Seife gefällt. — Klebrig; anfangs weiß, dann dunkelpurpurroth. Bertholl.

Neun und zwanzigſtes Kapitel.

Delphinſäure.

Chevreul, in Ann. de Chim. et Phys. 7, 264.

Acide delphinique. — Von Chevreul entdeckt. — Findet ſich im Oel des Delphinus globiceps, und, wiewohl in viel kleinerer Menge, im Fiſchthran.

Nicht in reiner Geſtalt bekannt.

Miſchungsgewicht: 90,1.

Verbindungen. — A. Mit Waſſer. — a. Delphinſäurehydrat.

Darſtell. Man verwandelt das Delphinöl mittelſt Kali's in eine Seife, zerſetzt dieſe durch Weinſ., wäſcht den Niederſchlag mit Waſſer aus, filtrirt die wäſſrigen Flüſſigkeiten und unterwirft ſie der Deſtillation. Man ſättigt das ſaure Deſtillat mit Barytwaſſer, und dampft den delphinſ. Baryt auf einen kleinen Punct ab, worauf man ihn in einer unten zugeſchmolzenen Glasröhre mit Phosphorſ. überſättigt, ſo daß der phosphorſ. Baryt als ſaures Salz gelöſt bleibt; nach einigen Stunden erhebt ſich die Delphinſäure auf die Oberfläche und läßt ſich decanthiren. — Man kann auch die Delphinſ. dem Delphinöl durch Digeſtion mit Bittererde und Waſſer entziehen, erhält aber auf dieſe Art viel weniger Säure.

Eigenſch. Bald citronengelbes, bald farbloſes Oel, von 0,941 ſpec. Gew. Macht Fettflecken auf Papier. Verdampfbar. Riecht ſtark gewürzhaft, der Butterſäure und dem alten Delphinöl ähnlich; ſchmeckt ſtechend ſauer und gewürzhaft nach Reinettenäpfeln, nicht nach Käs; röthet Lakmus.

	M.G.			Chevreul.
Delphinſäure	1	90,1	86,97	86,66
Waſſer	1½	13,5	13,03	13,34
Delphinſäurehydrat	1	103,6	100,00	100,00

Das Hydrat verliert ſein Waſſer beim Erhitzen mit Bleioxyd.

b. Das Hydrat löſt ſich wenig in Waſſer auf.

B. Mit Salzbaſen. — Delphinſaure Salze, delphinates.

Delphinſ. Baryt. — Nicht kryſtalliſirbar; entwickelt beim Erhitzen einen gewürzhaften Geruch, wie der butterſ. Baryt; löſt ſich leicht in Waſſer.

	M. G.			Chevreul.
Baryt	1	76,6	45,95	45,83
Delphinſäure	1	90,1	54,05	54,17
Delphinſaurer Baryt	1	166,7	100,00	100,00

Delphinſ. Strontian. — Lange, verwitternde Säulen; enthält auf 100 Säure 62 Strontian; in Waſſer löslich.

Delphinſ. Kalk. — In langen Säulen anſchießend, auf 100 Säure 32 Kalk haltend; in Waſſer löslich.

Delphinſ. Bleioxyd. — Enthält auf 100 Säure 241,8 (2 M.G.) Oxyd; in Waſſer löslich.

C. Ferner: In Weingeiſt löslich.

Dreißigſtes Kapitel.

Butterſäure.

Chevreul, in Journ. de Pharm. 3, 80, auch in Thénard traite de Chimie, ed. 3. T. 3, pag. 576.

Acide butyrique. — Von Chevreul entdeckt.

Macht den riechenden Beſtandtheil der Butter aus, und wird aus derſelben ohne Zweifel auf ähnliche Weiſe im Hydratzuſtande dargeſtellt, wie die Delphinſ. aus dem Delphinöl.

Miſchungsgewicht: 80.

Das Hydrat gleicht in Conſiſtenz, Flüchtigkeit, Geruch u. ſ. w. einem flüchtigen Oele, reagirt aber ſauer.

Bildet mit den Salzbaſen die butterſauren Salze, butyrates, welche wie friſche Butter riechen.

Das butterſ. Kali kann überſchüſſige Säure aufnehmen, ohne dadurch lakmusröthende Wirkung zu erhalten; fügt man aber hierzu Waſſer, ſo entzieht dieſes die überſchüſſige Säure, worauf Röthung eintritt.

Der butterſ. Baryt giebt bei der trock. Deſtill. ungefähr ſo viel Kohlenſ., als zur Neutraliſation des Baryts nöthig iſt, und eine Flüſſigkeit, welche eine beſondere Säure, acide pyro-butyrique, enthält.

In Weingeiſt löslich, und damit auch eine Art Naphtha erzeugend.

Ein und dreißigſtes Kapitel.

Sabadillſäure.

Pelletier u. Caventou, in Ann. de Chim. et Phys. 14, 69, auch in Schw. 31, 172, auch in Gilb. 65, 355.

Acide cevadique. — Von Pelletier u. Caventou entdeckt. — Findet ſich im Sabadillſamen; auch enthält die weiße Nieswurz und die Herbſtzeitloſenwurzel dieſe oder eine ſehr ähnliche Säure.

Darſtell. Man zieht Sabadillſamen mit erwärmtem Aether aus, dampft ab; verwandelt das hierbei zurückbleibende, aus Oel und Talg und aus Sabadillſ. beſtehende Fett mittelſt Kali's in eine Seife; zerſetzt dieſelbe, in Waſſer gelöſt, durch Weinſ., filtrirt die wäſſrige Flüſſigkeit, und ſetzt ſie der Deſtillation aus; neutraliſirt das Deſtillat mit Barytwaſſer, dampft zur Trockene ab, und deſtillirt den Rückſtand behutſam mit Phosphorſ. und möglichſt wenig Waſſer.

Eigenſch. Weiße, perlmutterglänzende Nadeln. Bei + 20° ſchmelzend, ſich bei etwas größerer Wärme unzerſetzt verflüchtigend und in Nadeln ſublimirend. Der Butterſ. im Geruch ähnlich.

In Waſſer löslich.

Erzeugt mit den Salzbaſen Salze von eigenthümlichem Geruch. Die Verbindung mit Ammoniak fällt die Eiſenoxydſalze weiß.

In Weingeiſt und Aether löslich.

Zwei und dreißigſtes Kapitel.

Jatrophaſäure.

Pelletier u. Caventou, in Journ. de Pharmac. 1818. Nro. 8; auch in Buchner Repertorium, 6, 300.

Acide iatrophique. — Von Pelletier u. Caventou entdeckt. — Findet ſich in den Nüſſen von Jatropha Curcas.

Darſtell. Man zieht die geſchälten Purgiernüſſe mit Weingeiſt oder Aether aus und dampft ab, wo eine Verbindung

von fettem Oel mit der Säure bleibt. Man verſeift dieſe Verbindung durch Kali, zerſetzt die Seife durch Weinſ., und deſtillirt die filtrirte ſaure Flüſſigkeit. Hierauf neutraliſirt man das Deſtillat mit Barytwaſſer (wo der durchdringende Geruch verſchwindet), dampft ab, und deſtillirt den trockenen Rückſtand mit Phosphorſ. und ſehr wenig Waſſer, ſo, daß der ſich entwickelnde Dampf in eine auf — 5° erkältete Röhre geleitet wird, wo er gefriert. — Auch kann man das die Säure enthaltende Oel mit Bittererde und Waſſer kochen, das Waſſer, welches nur wenig iatrophaſ. Bittererde nebſt gelbfärbendem Stoff enthält, abgießen, dem Rückſtand durch heißen Aether das fette Oel entziehen, und hierauf die zurückbleibende iatrophaſ. Bittererde mit Phosphorſ. deſtilliren; jedoch erhält man auf dieſe Art weniger Säure.

Eigenſch. Gefriert bei — 5°; verdampft etwas über 0° mit durchdringendem, eckelhaften, Naſe und Augen reizenden Geruch; röthet Lakmus; ſchmeckt ſcharf, wirkt ſehr giftig, Entzündung erregend.

Verliert durch ihre Verbindung mit den Salzbaſen den Geruch. — Der iatrophaſaure Baryt iſt in Waſſer löslich, und ſcheidet ſich beim Abdampfen der Löſung in perlmutterglänzenden Kryſtallen und als ein weißer Staub ab. — Die iatrophaſaure Bittererde iſt körnig und höchſt wenig in Waſſer löslich. — Das iatrophaſ. Ammoniak fällt ſchwefelſ. Eiſenoxydul iſabellgelb, und Blei-, Kupfer- und Silberſalze weiß.

Zweite Reihe.

Stickſtoffhaltende Säuren.

Obgleich im Thierreiche häufig auch die ſtickſtofffreien Säuren vorkommen, ſo führen dieſe doch den Namen der vegetabiliſchen oder Pflanzenſäuren, ſofern ſie vorzüglich dem Pflanzenreiche eigen ſind, und die ſtickſtoffhaltenden den Namen der thieriſchen Säuren, ſofern dieſe den im Thierreiche ſo häufigen Stickſtoff enthalten, und einzig thieriſche Erzeugniſſe ſind.

Erſtes Kapitel.

Allantoisſäure.

Vauquelin u. Buniva, in Scher. 6, 211. — C. G. Gmelin, in Gilb. 64, 350. — Laſſaigne, in Ann. de Chim. et Phys. 17, 301, auch in Journ. de Phys. 92, 406.

Amniosſäure, acide amniotique, ac. allantoique. — Von Vauquelin u. Buniva vermeintlich im Schafwaſſer der Kühe entdeckt, worin ſie jedoch weder Dzondi, in N. Gehl. 2, 52, noch Prout, in Thoms. Ann. 5, 416, finden konnten. Laſſaigne zeigte, daß nicht die amniſche Flüſſigkeit der Kühe, ſondern die allantoiſche dieſe Säure enthalte, welche letztere Flüſſigkeit wahrſcheinlich der von Vauq. u. Bun. unterſuchten amniſchen beigemiſcht war.

Darſtell. Die allantoiſche Flüſſigkeit wird bis auf ¼ abgedampft, wo die Säure beim Erkalten anſchießt. Vauq. u. Bun. Auch ſcheidet ſich dieſe Säure bei längerem Stehen der Flüſſigkeit von ſelbſt ab, und iſt durch Auflöſen in heiſſem Waſſer, Filtriren und Kryſtalliſiren zu reinigen. C. G. Gmelin.

Eigenſch. Waſſerhelle, perlmutterglänzende, 4ſeitige Säulen und Nadeln; geruchlos, ſchwach ſauer, (geſchmacklos, Laſſaigne) Lakmus ſchwach röthend, luftbeſtändig.

Enthält nach Laſſaigne 25,24 Stickſtoff, 28,15 Kohlenſtoff, 14,50 Waſſerſtoff und 32,00 Sauerſtoff.

Zerſetz. 1. Bläht ſich auf glühenden Kohlen auf, ſchwärzt ſich, verbreitet den Geruch nach Ammoniak und Blauſ., und läßt eine voluminoſe Kohle. Vauq. u. Bun. — 2. Liefert bei der trockn. Deſtill. viel kohlenſ. Ammoniak, blauſaures Ammoniak, wenig brenzl. Oel und ſehr leichte Kohle, die ohne Rückſtand verbrennt. Laſſ. — 3. Wird durch kochende Salpeterſ. in ein gelbes, ſaures, nicht bitteres Gummi verwandelt. Laſſ. Wird durch Behandlung mit Salpeterſ. in eine andere Säure verwandelt, welche in langen Nadeln kryſtalliſirt, ſich leicht in Waſſer löſt, und Kalkwaſſer nicht trübt. Gmelin.

Verbindungen. — A. Mit Waſſer. — Die Säure löſt ſich in 400 kalten, in 30 kochenden Waſſers, hieraus beim Erkalten anſchießend. Laſſ.

B. Mit Salzbaſen. — Die Säure zerſetzt nicht in der Kälte, aber wohl in der Wärme die 3 löslichen kohlenſ. Alkalien. Die allantoisſauren Salze, allantoates, laſſen aus ihrer wäſſrigen Löſung auf Zuſatz der meiſten Säuren die Allantoisſ. als ein weißes Pulver fallen. Bauq. u. Bun.

Allantoisſ. Ammoniak. — Durch Kochen der wäſſr. Säure mit kohlenſ. Ammoniak. Beim Erkalten bilden ſich Kryſtalle, von der Form der reinen Säure, aber größer, wenig in Waſſer löslich, ſauer reagirend, aber etwas Ammoniak haltend. Gmelin.

Allantoisſ. Kali. — Schöne ſeidenglänzende Nadeln, ungefähr in 15 Waſſers löslich. Laſſ. Kocht man Allantoisſ. mit wäſſr. Kali, ſo erhält man eine alkaliſche Löſung, aus welcher beim Erkalten dennoch reine Allantoisſ. herauskryſtalliſirt, Gmelin.

Allantoisſ. Baryt. — Nadeln, von ſcharfem Geſchmack, auf 100 Säure 25,2 Baryt haltend, leichter in Waſſer löslich, als das Kaliſalz. Laſſ.

Allantoisſäure fällt nicht das Strontianwaſſer. Bauquelin u. Buniva.

Allantoisſ. Kalk. — Kocht man Kalkwaſſer mit Allantoisſ., ſo erhält man beim Erkalten kalkhaltige, nicht ſauer reagirende Kryſtalle, in der Form der Allantoisſäure ähnlich. Gmelin.

Die wäſſr. Allantoisſ. trübt nicht: Bleiſalpeter und Bleieſſig und ſalpeterſ. Queckſilberoxydul und Silberoxyd. Bauq. u. Bun. — Das allantoisſ. Bleioxyd iſt kryſtalliſirbar, und in Waſſer löslich, ſchmeckt herb und ſüß, und hält auf 100 Säure 24 Bleioxyd. Laſſ.

C. Ferner: In Weingeiſt löslich.

Zweites Kapitel.

Harnſäure.

Scheele, in ſ. Opusc. 2, 73, auch in Crell N. Entdeck. 3, 227. — Bergman, in ſ. Opusc. 4, 387, auch in Crell N. Entd. 3, 232. — Pearſon, in Scher. 1, 48. — Fourcroy u. Vauquelin, in Ann. de Chim. 27, 221 und 31, 48, und in Ann. du Mus. d'hist. nat. 1, 96. — Henry, in Thoms. Ann. 2, 57. — Gay-Lüſſac, in Ann. de Chim. 96, 53, auch in Schw. 16, 84. — Berard, in Ann. de Chim. et Phys. 5, 295. — Chevallier u. Laſſaigne, in Ann. de Chim. et Phys. 13, 155, auch in Schw. 29, 257. — Gasp. Brugnatelli, in Giornale di Fisica, Chimica etc. Decade II, T. 1. p. 38 u. 117, und T. 3, p. 464. — Prout, in Schw. 28, 182, ferner in Ann. de Chim. et Phys. 11, 48. — Vauquelin, in Journ. de Phys. 88, 456. — Braconnot, in Ann. de Chim. et Phys. 17, 392.

Urinſäure, Blaſenſteinſ., acide urique, ac. lithique, Pearſons lithic oxyd, oder animaliſches Oxyd. — Von Scheele 1776 entdeckt. — Findet ſich im Harn des Menſchen, der Vögel, Schlangen, Schildkröten, Crocodille, Eidechſen und Seidenwürmer; häufig in den Harnſteinen der Menſchen, ſelten in denen der Hunde; im Guano.

Darſtell. Man löſt einen Harnſ. enthaltenden Harnſtein, oder den Bodenſatz des menſchl. Harns in erwärmtem wäſſr. Kali auf und ſchlägt die Harnſ. durch Salzſ. nieder.

Die ſo erhaltene Säure iſt braun gefärbt, nach Henry von Schleim, nach Braconnot auch von einer ſchwarzen, moderartigen Materie, welche ſich mit der Harnſ. im Kali löſt, und welche auch durch wenig Kali nur unvollkommen entzogen werden kann. — 1. Henry digerirt die durch Salzſäure niedergeſchlagene Harnſäure mit wäſſr. kohlenſ. Ammoniak, welches den Schleim entziehen ſoll, worauf er auswäſcht. — 2. Braconnot löſt die Harnſ. wieder in erwärmtem wäſſr. Kali, dampft die Auflöſung zur Dicke eines Breies ab, breitet dieſen auf feiner Leinwand aus, und wäſcht ihn nach und nach unter öfterem Umrühren mit wenig Waſſer aus, bis dieſes ganz farblos abläuft. Auf dem Leinwand bleibt ſehr weißes harnſ. Kali, welches zwiſchen Fließpapier ausgepreßt, und in kochendem Waſſer gelöſt wird. Die beim Erkalten dieſer Auflöſ. anſchießenden Kryſtalle, obgleich weiß, ſind minder rein, als diejenigen, welche ſich nach einigen Tagen aus der übrigen Löſung, nachdem ſie von den erſten Kryſtallen abgegoſſen iſt, anſchießen. Die reinſten Kryſtalle, in wäſſr. Kali gelöſt, und mit Salzſäure verſetzt, liefern einen weißen, erſt gallertartigen, dann ſich zu Schuppen vereinigenden Niederſchlag von reiner Harnſäure.

Eigenſch. Weiße, (im unreinen Zuſtande gelbliche oder bräunliche) perlmutterglänzende feine Schuppen. Geſchmack- und geruchlos; röthet, in heißem Waſſer gelöſt, Lakmus, Scheele, Henry, röthet nicht Lakmus, Pearſon.

	Berard.	Prout früher Angabe.	Prout ſpätere Angabe.
Stickſtoff	39,23	40,25	31,125
Kohlenſtoff	33,62	34,25	39,875
Waſſerſtoff	7,06	2,75	2,225
Sauerſtoff	20,09	22,75	26,775
Harnſäure	100,00	100,00	100,000

Nach Gay-Lüſſac enthält die Harnſ. auf 2 M. G. Kohlenſtoff 1 M. G. Stickſtoff. — Nach Berard enthält die kryſtalliſirte Säure kein Kryſtallwaſſer.

Zerſetz. 1. Bei der trockn. Deſtill. zerſetzt ſich die Säure, ohne zu ſchmelzen, und liefert nach Chevallier u. Laſſaigne: kohlenſaures und blauſaures Ammoniak, welche beide ſich im Anfange erzeugen und kryſtalliniſch ſublimiren, ferner freie Blauſäure, braunes brenzl. Oel, und zuletzt Brenzharnſäure, welche ſich zuerſt ſublimirt, dann von übergehendem, mit brenzl. Oel beladenen Waſſer fortgeſpült wird. Die erzeugte Brenzharnſ. beträgt nach Scheele $^7/_{15}$, nach Pearſon $^2/_{11}$; die rückbleibende Kohle, welche ſchwer einzuäſchern iſt, beträgt nach Scheele $^1/_5$, nach Pearſon $^3/_{10}$, nach Henry $^1/_6$; das ſich bei der trockn. Deſtill. entwickelnde Gas beträgt nach Pearſon auf 20 Gran Harnſäure 50 Würfelzoll, aus gleichen Maaßen kohlenſauren und Stickgaſes gemengt; nach Henry entwickelt ſich kohlenſaures und Kohlenwaſſerſtoffgas. — 2. Auf glühenden Kohlen ſchwärzt ſie ſich unter Verbreitung des Geruchs nach verbrannten Knochen. Pearſ. — 3. In Chlorgas verwandelt ſich die Harnſ. in 5 Minuten in Kleeſ. Chevreul, in N. Gehl. 7, 530. In wäſſr. Chlor ſchwillt ſie zuerſt unter Entfärbung und Erweichung auf, und löſt ſich dann bis auf $^1/_{60}$ thieriſche Flocken (Schleim) unter Entwicklung von Kohlenſ. zu einer milchigen Flüſſigkeit auf, welche ſalzſ. und kleeſ. Ammoniak nebſt Aepfelſäure und etwas Harnſtoff (?) enthält.

Fourcr. u. Vauq. Nach Pearſon enthält die ſich bildende Auflöſ. bloß Salmiak. Hierbei bildet ſich auch Purpurſäure, welche jedoch nach Vauquel. bei Ueberſchuß von Chlor wieder zerſtört wird, ſo daß bloß Kleeſäure und ſalzſ. Ammoniak bleibt. — 4. Harnſ., längere Zeit mit Jod gekocht, wird zum Theil zu purpurſ. Ammoniak aufgelöſt, Prout; bei zu ſtarker Wirkung des Jods wird die Purpurſäure zu Kleeſäure. Vauquelin. — 5. Concentrirte Salpeterſ. verwandelt die Harnſ. unter Aufſchäumen in Klee- und Blauſ. und in rothe Subſtanz (Purpurſäure). Fourcr. u. Vauq. Mäßig verdünnte Salpeterſäure löſt die Harnſ. unter Aufſchäumen mit braungelber Farbe auf. Dieſe Auflöſ. enthält vorzüglich Purpurſäure, Prout, Brugnatelli; bei Ueberſchuß von Salpeterſ. erhält man ſtatt derſelben Kleeſäure und Ammoniak. Vauquelin. Zieht man 3mal friſche Salpeterſ. über Harnſ. ab, ſo ſchießt aus der rückſtändigen Flüſſigkeit ſalpeterſ. Ammoniak an, Pearſ. Nach Gasp. Brugnatelli ſoll ſich auch beim Einwirken der Salpeter-, Salz-, Schwefel- oder Eſſigſäure auf die Harnſ. eine beſondere organiſche Salzbaſis erzeugen, welche jedoch im ſtärkſten Feuer unzerſetzbar, alſo nichts organiſches (vielleicht phosphorſ. Kalk oder Bittererde) iſt. — 6. Erwärmtes Vitriolöl bildet mit der Harnſ. unter Entwicklung von ſchwefliger Säure eine ſchwarze Auflöſ., welche durch wenig Waſſer zu gerinnen ſcheint, mit mehr eine klare gelbe Auflöſ. bildet, und welche bei weiterer Erwärmung Kohle erzeugt. Scheele, Bergman. — 7. Die Harnſ. verpufft in der Hitze ſchwach mit chlorſ. Kali zu Waſſer und zu kohlenſ., ſalpetrigſ. und Stickgas. Thenard. — 8. Sie bewirkt in der Goldauflöſ. einen violetten Niederſchlag. Prouſt. — 9. Sie wird in der Hitze durch Kalium mit ſchwacher, durch Natrium ohne Lichtentwicklung zu Kohle und Alkali zerſetzt. Gay-Lüſſ. u. Then.

Verbindungen. — A. Mit Waſſer. — Die Harnſ. löſt ſich in 1720, Henry, kalten, in 300, Scheele, 500, Pearſon, 1400 Henry, kochenden Waſſers auf, aus letzterer Auflöſ. beim Erkalten in kleinen Kryſtallen niederfallend. Die Auflöſ. fault nicht. Pearſon.

B. Mit Mineralſäuren. — Nur in den ſie zerſetzenden Mineralſ. löſt ſich die Harnſ. auf. Henry.

C. Mit Salzbaſen. — Die Affinität der Harnſ. zu den Salzbaſen, namentlich zu den Alkalien, iſt eine der geringſten; nur die hydrothionſ. und hydrothionigſ. Salze, und die Seifen zerſetzt die Harnſ. in der Wärme, durch Anziehung des Alkali's, während ſie in wäſſrigen kohlenſ. Alkalien nicht beträchtlich löslicher iſt, als in reinem Waſſer, und darin kein Aufbrauſen bewirkt. Pearſ., Henry. — Die einfach-ſauren harnſauren Salze, urates, ſind geſchmacklos, wenig, oder gar nicht in Waſſer löslich, und die einzigen leichter löslichen Salze ſind das baſiſch harnſ. Amm., Kali uud Natron, deren Auflöſ. durch alle Salze der ſchwer löslichen Alkalien, der Erden und der ſchweren Metalloxyde gefällt werden.

Harnſ. Ammoniak. — a. Einfach. — Findet ſich ſelten in Harnſteinen; entwickelt in der Hitze zuerſt ſein Ammoniak. Fourcr. u. Vauq. Scheint nicht in Waſſer löslich. — b. Baſiſch. — Die Harnſ. löſt ſich in geringerer Menge in überſchüſſigem wäſſr. Ammoniak auf, als in wäſſr. Kali oder Natron, daher kohlenſ. Ammoniak letztere Auflöſungen niederſchlägt. Henry.

Harnſ. Kali. — a. Einfach. — Seine Darſtell. ſ. bei Reinigung der Harnſäure Nro. 2. Weiß, kryſtalliniſch, faſt nur in heißem Waſſer löslich, und daraus beim Erkalten und längern Stehen faſt ganz heraus kryſtalliſirend. Braconnot.

	M.G.	Berard.	Braconnot.
Kali	1	29,89	33,6
Harnſäure	1	70,11	66,4
Einfach harnſ. Kali	1	100,00	100,0

b. Baſiſch. — Die Harnſ. löſt ſich leicht in überſchüſſigem wäſſr. Kali zu einer gelben, ſüßlichen, wie Seifenwaſſer ſchäumenden Flüſſigkeit auf, die ſelbſt durch Kohlenſäure, aber nicht durch Kalkwaſſer gefällt wird. Scheele.

Harnſ. Natron. — a. Einfach. — Findet ſich in gichtiſchen Concretionen. Verkohlt ſich in der Hitze ſchnell,

ohne zu ſchmelzen, mit thieriſch brenzlichem Geruch, unter Rücklaſſung von Kohle, und kohlenſaurem und blauſaurem Natron, Fourcr. u. Vauq. Entwickelt bei der trockn. Deſtill. kohlenſ. Ammoniak, Blauſäure, Brenzharnſ. und brenzl. Oel. Etwas leichter in kochendem Waſſer löslich, als reine Harnſ. Wollaſton. — b. Baſiſch. — Wie bei Kali.

Harnſ. Baryt. — Enthält nach Berard 38,86 Baryt auf 61,64 Harnſäure.

Harnſ. Kalk. — 160 Kalkwaſſer löſen 1 Harnſ. auf, wodurch der cauſtiſche Geſchmack verloren geht; reibt man Kalk mit Harnſ. und Waſſer, und filtrirt, ſo erhält man eine Auflöſung, aus der Säuren Harnſ. fällen. Scheele, Pearſon.

Das baſiſch harnſ. Ammoniak, Kali und Natron fällt die Verbindungen des Baryts, Strontians, Kalks und der Bitter- und Alaunerde mit Salpeter-, Salz- und Eſſigſ., desgl. alle ſchwere Metallſalze mit Ausnahme der Goldauflöſung. Henry. Nach Scheele fällt das baſiſch harnſ. Kali die Zink- und Bleiſalze weiß, die Eiſenſalze braun, die Kupferſalze grau, den Sublimat weiß, die Silberauflöſ. ſchwarz.

Die Harnſäure iſt in Weingeiſt unauflöslich.

Die von Marcet, in Schw. 26, 29, als Xanthoxyd unterſchiedene Materie, welche ſelten in braunen glatten Harnſteinen von blättrigem Gefüge vorkommen ſoll, zeigt zu viele Aehnlichkeit mit der Harnſäure, als daß man nicht weitere Unterſuchungen abwarten ſollte, bevor ſie als eigenthümlich anerkannt wird.

Drittes Kapitel.

Brenzharnſäure.

Scheele, in ſ. Opusc. 2, 77. — Pearſon, in Scher. 1, 67. — Henry, in Thoms. Syst. de Chim. trad. par Riffault. 1818, 2, 198. — Chevallier u. Laſſaigne, in Ann. de Chim. et Phys. 13, 155, auch in Schw. 29, 357.

Acide pyro-urique. — Von Scheele entdeckt, und der Bernſteinſ., von Pearſon der Benzoeſ. ähnlich gefunden; von Fourcroy für wenig veränderte Harnſ., von Henry für eine eigenthümliche Säure erklärt, welches durch Chevallier u. Laſſaigne noch beſtimmter erwieſen wurde.

Bildung u. Darſtell. Man ſetzt Harnſ. der trockenen Deſtill. aus; das ſaure brenzharnſ. Ammoniak ſublimirt ſich theils, theils geht es, beſonders gegen das Ende, mit der wäſſr. Flüſſigkeit über; in beiden Zuſtänden enthält es etwas brenzl. Oel. — Scheele reinigt das Sublimat durch nochmalige Sublimation; — Pearſon durch Sublimation oder durch Auflöſen in heißem Waſſer und Kryſtalliſirenlaſſen. — Chev. u. Laſſ. löſen das Sublimat in heißem Waſſer, fällen die Auflöſ. durch Bleieſſig, waſchen den Niederſchlag mit kochendem Waſſer aus, zerſetzen ihn, in Waſſer vertheilt, durch Hydrothionſ., filtriren und dampfen ab. Außerdem löſen ſie die übergegangene Flüſſigkeit in kochendem Waſſer, wobei ſich etwas Blauſ. und Ammoniak verflüchtigt, filtriren, wo pechartiges brenzl. Oel auf dem Filter bleibt, dampfen zur Kryſtalliſation ab, löſen die erhaltenen Kryſtalle wieder in Waſſer, und digeriren die Auflöſung mit Holzkohle, filtriren, dampfen ab, löſen die erhaltenen Kryſtalle, welche von etwas brenzl. Oel noch gelb gefärbt ſind, in Waſſer, und behandeln ſie mit Bleieſſig und Hydrothionſäure, wie oben. Die hierbei erhaltene Säure verliert ihre gelbliche Farbe durch Behandeln mit Thierkohle.

Eigenſch. Kryſtalliſirt beim Sublimiren und aus der wäſſr. Löſung in weißen, zwiſchen den Zähnen krachenden Nadeln; ſchmilzt in der Hitze und verflüchtigt ſich bei höherer unzerſetzt und ohne Geruch; ſchmeckt nach Scheele ſäuerlich, nach Pearſon ſcharf und bitter, nach Henry kühlend und bitter, röthet Lakmus.

	M.G.			Chev. u. Laſſ.
Stickſtoff	1	14	16,28	16,84
Kohlenſtoff	4	24	27,91	28,29
Waſſerſtoff	8	8	9,30	10,00
Sauerſtoff	6	40	46,51	44,32
Brenzharnſäure	1	86	100,00	99,45

Zerſetz. 1. Ihre Dämpfe, durch eine rothglühende Röhre geleitet, zerfallen in Kohle, Oel, kohlenſ. Ammoniak und Koh-

lenwaſſerſtoffgas. — 2. Mit Kupferoxyd geglüht, liefert ſie auf 4 Maaß kohlenſ. Gas 1 M. Stickgas. Chev. u. Laſſ. Durch Erhitzen mit concentr. Salpeterſ. erleidet ſie keine Zerſetzung. Pearſon, Chev. u. Laſſ.

Verbindungen. — A. Mit Waſſer. — Die Brenzharnſ. löſt ſich in 40 kalten Waſſers, Chev. u. Laſſ., leichter in heißem, Scheele.

B. Mit Mineralſäuren. — Die Brenzharnſ. löſt ſich in erwärmter Schwefelſ. ohne Aufbrauſen auf; aus dieſer Löſung wird ſie nicht durch Natron gefällt. Pearſon. — Auch in Salpeterſ. iſt ſie nach Chev u. Laſſ., nicht nach Pearſon löslich.

C. Mit Salzbaſen. — Die Säure veranlaßt mit kohlenſ. Alkalien kein Aufbrauſen. Henry. Die in nicht zu viel Waſſer gelöſten brenzharnſauren Salze, pyro-urates, laſſen auf Zuſatz einer ſtärkern Säure die Brenzharnſ. fallen.

Brenzharnſ. Ammoniak. — Saures. — Bildet ſich bei der trockn. Deſtill. der Harnſäure. Kryſtalliſirt büſchelförmig, röthet Lakmus, ſchmeckt ſchwach bitter.

Brenzharnſ. Kali. — Kryſtalliſirbar, leicht in Waſſer löslich. Chev. u. Laſſ.

Brenzharnſ. Natron. — Nicht kryſtalliſirbar, leicht in Waſſer löslich. Chev. u. Laſſ.

Brenzharnſ. Baryt. — Pulverig, wenig in Waſſer löslich; jedoch fällt das ſaure brenzharnſ. Ammoniak nicht das Barytwaſſer. Chev. u. Laſſ.

Brenzharnſ. Kalk. — Kryſtalliſirt warzenförmig, ſchmeckt bitter und ſchwach ſcharf; ſchmilzt bei gelinder Wärme und geſteht beim Erkalten zu einer Maſſe von der Farbe und Conſiſtenz des gelben Wachſes. Enthält 8,6 Proc. Kalk. Leicht in Waſſer löslich. Chev. u. Laſſ.

Das brenzharnſ. Kali fällt von allen Metallſalzen bloß folgende: die Eiſenoxydſalze bräunlichgelb; die Kupferoxydſalze bläulichweiß, das ſalpeterſ. Queckſiberoxydul und Silberoxyd in weißen, in Salpeterſ. löslichen Flocken;

es fällt nicht den Bleizucker, erzeugt aber mit Bleieſſig einen Niederſchlag, welcher auf 71,5 (2 M. G.) Bleioxyd 28,5 (1 M. G.) Säure enthält. Chev. u. Laſſ.

D. Ferner: Mit Weingeiſt.

Roſige Säure, Purpurſäure und erythriſche Säure.

Ueber roſige Säure: Prouſt, in Scher. 7, 11 und in A. Gehl. 3, 332. — Vauquelin, in Journ. de Phys. 73, 157. — A. Vogel, in Schw. 11, 401. — Prout, in Schw. 28, 184.

Ueber Purpurſäure und erythriſche Säure: Scheele, in ſ. Opusc. 2, 74. — Bergman, in ſ. Opusc. 4, 390. — Henry, in Thoms. Ann 2, 57. — Pearſon, in Scher. 1, 48. — Reinecke, in Crell Ann. 1800, 2, 94. — Prout, in Ann. de Chim. et Phys. 11, 48, und in Thoms. Ann. 14, 363. — Gasp. Brugnatelli, in Giorn. di Fisica, Chimica etc. Decad. II, T. 1, 38 und 117. — Vauquelin, in Journ. de Phys. 88, 458.

I. Roſige Säure.

Roſenfarbene Säure, acide rosacique. — Von Prouſt entdeckt. — Findet ſich im kritiſchen Harne nach hitzigen Fiebern, Wechſelfieber-paroxysmen, und Gichtanfällen.

Darſtell. Das aus den genannten Harnarten niederfallende rothe kryſtalliniſche, aus roſiger und Harnſ. und aus phosphorſ. Kalk beſtehende sedimentum latericium wird abgewaſchen, und entweder mit Waſſer oder Weingeiſt gekocht, welche faſt bloß die roſige Säure auflöſen. Die Flüſſigkeiten werden abgedampft, nachdem aus der wäſſr. Löſung durch Erkälten der größte Theil der gelöſt geweſenen Harnſ. geſchieden iſt.

Eigenſch. Lebhaft ſcharlachrothes Pulver; geruchlos, von ſchwachem Geſchmack, Lakmus röthend.

Zerſetz. 1. Riecht, auf glühende Kohlen geſtreut, ſtechend, nicht thieriſch brenzlich. — 2. Färbt ſich in Chlorgas ſogleich gelb. Vogel. — 3. Zerſetzt ſich durch concentr. Salpeterſ. ſchnell unter Aufblähen und Salpetergasbildung in eine gelbe Maſſe, die beim Abrauchen, gleich der mit Salpeterſäure behandelten Harnſ. rothe Schuppen hinterläßt, Vogel. — 4. Löſt ſich in Vitriolöl ruhig zu einer erſt roſen- dann dunkelrothen Flüſſigkeit auf, aus welcher wenig Waſſer oder Weingeiſt, unter Zerſtörung der Farbe, Harnſ. als ein weißes Pulver niederſchlagen. Mit 3 Waſſer verdünntes Vitriolöl färbt ſich durch die roſige Säure anfangs ſchön roth, und bildet nach einigen Tagen ein weißes, ſich wie Harnſ. verhaltendes Pulver. Vogel. — 5. Salzſäure färbt die roſige Säure erſt nach langer Zeit etwas gelblich. — 6. Wäſſrige ſchweflige Säure färbt ſie hoch karminroth. — 7. Concentr. wäſſriges

Kali färbt die pulverige roſige Säure unter beträchtlicher Ammoniakentbindung braungelb; Säuren ſcheiden ſie dann vom Kali gelblich ab. — 9. Salpeterſ. Silber färbt das rothe Pulver in einigen Stunden grün. A. Vogel.

Verbindungen. — Die roſige Säure iſt ziemlich leicht in Waſſer löslich. — Sie bildet mit wäſſrigem Ammoniak nach einigen Stunden ein gelbes Pulver, welches roſigſ. Ammoniak iſt. Daſſelbe löſt ſich etwas leichter, als die Säure, im Waſſer auf, aus welcher Auflöſung die Säuren ein gelbes Pulver fällen. Vogel. Die roſige Säure bildet mit ſämmtlichen Alkalien in Waſſer lösliche Salze. Sie fällt eſſigſ. Blei blaßroſenroth. Vauquelin.

Die roſige Säure geht eine rothe in kaltem Waſſer unauflösliche, nur durch heißes Waſſer oder durch Weingeiſt zu zerlegende Verbindung mit der Harnſ. ein.

Sie iſt in Weingeiſt leicht löslich.

II. Purpurſäure.

Acide purpurique. — Von Prout 1818 entdeckt.

Bildet ſich beim Einwirken der Salpeterſ., des Chlors und des bis zum Sieden erhitzten wäſſr. Jods auf Harnſäure.

Darſtell. Man digerirt Harnſäure mit verdünnter Salpeterſ., neutraliſirt in der unter Aufſchäumen entſtandenen Auflöſung die überſchüſſige Salpeterſ. durch Ammoniak und dampft langſam ab, wo die Flüſſigkeit immer dunkler roth wird, und körnige dunkelrothe Kryſtalle von purpurſ. Ammoniak fallen läßt. Entweder entzieht man dieſen Kryſtallen geradezu das Ammoniak durch Salz = oder Schwefelſäure; oder man löſt, um ganz farbloſe Purpurſ. zu erhalten, die Kryſtalle in wäſſr. Kali, erhitzt, bis die Flüſſigkeit ganz entfärbt iſt, und gießt dieſe Auflöſung allmälig in verdünnte Schwefelſ., wo die Purpurſ. niederfällt.

Eigenſch. Schießt aus Flüſſigkeiten bisweilen in zarten perlmutterglänzenden Schuppen an; ſtellt, aus alkaliſchen Löſungen durch Säuren gefällt, ein gelblichweißes zartes Pulver dar. Viel ſchwerer, als Waſſer. Nicht ſchmelzbar. Geſchmack = und geruchlos, Lakmus nicht merklich röthend.

	M.G.	Nach Prout.	
Stickſtoff	1	14	31,82
Kohlenſtoff	2	12	27,27
Waſſerſtoff	2	2	4,55
Sauerſtoff	2	16	36,36
Purpurſäure	1	44	100,00

Zerſetz. 1. Röthet ſich an der Luft, vielleicht, indem ſie Ammoniak aus ſich erzeugt, vielleicht auch durch Anziehen deſſelben aus der Luft. — 2. Röthet ſich beim Erhitzen, ohne zu ſchmelzen, und ohne ſich zu verflüchtigen, durch Ammoniakbildung, und verbrennt dann ohne beſondern Geruch. — 3. Liefert bei der trockn. Deſtill. viel kohlenſaures Ammoniak, etwas Blauſäure, wenig ölige Subſtanz und pulverige Kohle. — 4. Löſt ſich leicht und unter Aufbrauſen in concentrirter Salpeterſ. auf; die Auflöſ. läßt beim Abdampfen, durch Zerſetzung eines Theils der Purpurſ., purpurſ. Ammoniak. Wäſſriges Chlor, welches ebenfalls die Purpurſäure auflöſt, ſcheint ähnlich zu wirken.

Verbindungen. — A. Mit Waſſer. — Braucht mehr, als 10000 kochenden Waſſers zur Auflöſung. Dieſe iſt blaßroth (vielleicht von etwas in der Siedhitze gebildetem purpurſ. Ammoniak), und trübt ſich etwas beim Erkalten, ohne ſich zu entfärben.

B. Sie löſt ſich in Vitriolöl. (In verdünnter Schwefel-, Phosphor- und Salzſäure iſt ſie nicht merklich löslich).

C. Mit Salzbaſen. — Die Purpurſ. treibt aus den kohlenſ. Alkalien die Kohlenſ. aus, und bildet damit rothe Salze; die meiſten Salze enthalten 2 M. G. Säure auf 1 Baſis, doch giebt es auch baſiſche und noch ſaurere Salze.

Purpurſ. Ammoniak. — Durchſichtige 4ſeitige Säulen, bei durchfallendem Lichte granatroth, während bei auffallendem die 2 breiten Flächen glänzend grün, die 2 ſchmalen röthlichbraun, oder bei ſtarkem Lichte etwas grünlich erſcheinen. Geruchlos, ſchmeckt ſüßlich. Löſt ſich mit carminrother Farbe in 1500 Waſſers von 15°, in viel weniger heißen; nicht in Weingeiſt und Aether löslich.

Purpurſ. Kali. — Fällt nieder beim Vermiſchen des doppelt kohlenſ. Kali's mit, in der Siedhitze geſättigter, wäſſr. Löſung des purpurſ. Ammoniaks. Dunkelbräunlichroth; pulverig, oder, bei langſamer Abſcheidung, Kryſtalle liefernd, welche ebenfalls die 2 Farben zeigen. Viel leichter in Waſſer löslich, als purpurſ. Ammoniak.

Purpurſ. Natron. — Wird wie das Kaliſalz bereitet; dunkelziegelroth; in 3000 Waſſers von 15° löslich.

Purpurſ. Baryt. — Durch Fällen des eſſigſ. Baryts mit purpurſ. Ammoniak. Dunkelgrün; wenig, und zwar mit Purpurfarbe in Waſſer löslich.

Purpurſ. Strontian. — Dunkelrothbraun, mit ſchwach grünlichem Strich; ein wenig, mit Purpurfarbe, in Waſſer löslich.

Purpurſ. Kalk. — Grünlichbraunes Pulver; ſehr wenig in kaltem Waſſer löslich, etwas mehr, und mit Purpurfarbe, in heißem.

Purpurſ. Bittererde. — Sehr löslich, mit Purpurfarbe.

Purpurſ. Alaunerde. — Nach dem Miſchen des purpurſ. Ammoniaks mit Alaun erfolgt anfangs nichts; dann tritt Entfärbung ein mit Niederfallen einer weißen Subſtanz, welche vielleicht purpurſ. Alaunerde iſt.

Purpurſ. Kobaltoxyd. — Fällt beim Vermiſchen des purpurſ. Ammoniaks mit eſſigſ. Kobaltoxyd nach einiger Zeit in röthlichen körnigen Kryſtallen nieder.

Purpurſ. Zinkoxyd. — Purpurſ. Ammoniak erzeugt mit eſſigſ. Zinkoxyd einen ſchönen gelben Niederſchlag, nebſt regenbogenfarbigen Häuten auf der Oberfläche der Flüſſigkeit.

Purpurſ. Zinn. — Salzſ. Zinn erzeugt mit purpurſ. Ammoniak eine ſcharlachrothe Miſchung, welche ſich dann entfärbt, und nach einigen Stunden perlweiße Kryſtalle von purpurſ. Zinn abſetzt.

Purpurſ. Ammoniak färbt, ohne einen Niederſchlag zu erzeugen: das ſalpeterſ. Bleioxyd roſenroth, das ſchwefelſ. Eiſenoxydul gelblichroth, das ſalpeterſ. Nickeloxyd grünlich, das eſſigſ. und ſchwefelſ. Kupferoxyd gelblichgrün, das ſalzſ. Goldoxyd gelblich und das ſalzſ. Platinoxyd ſcharlachroth.

Das purpurſ. Ammoniak erzeugt mit ſalpeterſ. Queckſilberoxydul einen purpurfarbigen, mit ſalzſ. Queckſilberoxyd erſt nach einiger Zeit einen blaßroſenrothen und mit ſalpeterſ. Silberoxyd einen dunkelpurpurrothen Niederſchlag.

D. Erhitzte concentr. Eſſigſ. löſt die Purpurſ. leicht auf. Klee-, Wein- und Citronenſäure zeigen keine auflöſende Wirkung.

Die Purpurſ. iſt in Weingeiſt und Aether unauflöslich.

III. Erythriſche Säure.

Acido ossieritrico, acide erythrique. — Von Gasp. Brugnatelli 1818 entdeckt.

Bildet ſich durch Einwirkung der Salpeterſ., des Chlors, Jods und der (ſalpeterſäurehaltigen ?) Kleeſ. auf Harnſäure.

Darſtell. Man fügt zu Harnſ. ſo lange Salpeterſ., als dieſe noch Aufbrauſen veranlaßt, läßt die gelben Flocken ſich ſetzen, gießt davon die Flüſſigkeit ab, ſammelt die Flocken auf Fließpapier, trocknet ſie ſo viel als möglich, löſt ſie dann in Waſſer und läßt die Auflöſung freiwillig verdampfen, wo die erythriſche Säure in Verbindung mit etwas Waſſer kryſtalliſirt.

Eigenſch. Farbloſe, durchſichtige Rhomboeder, geruchlos, von erſt ſtechendem, dann ſüßem Geſchmack. Lakmus röthend; an der Luft verwitternd.

Zerſetz. 1. Die friſchen, nicht die verwitterten Kryſtalle, röthen ſich durch Sonnenlicht und durch Erwärmung; ſtärkere Hitze zerſtört ſie. — 2. Die in Waſſer gelöſte Säure entwickelt im Kreiſe der Voltaiſchen Säule Sauerſtoffgas, aber faſt kein Waſſerſtoffgas; ein Theil der Säure geht an den poſitiven Pol, während am negativen eine dunkle Röthung eintritt. (Brugnatelli leitet die Röthung von einer Desoxydation der Säure ab, und bewirkte ſie auch durch Eiſen, aber nicht durch Phosphor).

Verbindungen. — A. Mit Waſſer. — Die Kryſtalle löſen ſich leicht und ohne Farbe in Waſſer. Aus der freiwillig verdampfenden Löſung kryſtalliſirt die unzerſetzte Säure; beim Erhitzen der Löſung bleibt ein rothes Gemiſch von erythr. Säure und rother Materie, die ſich mit lebhaft rother Farbe in Waſſer löſt. Dieſe rothe Löſung röthet die Haut ſchneller, als die Auflöſ. der Harnſ. in Salpeterſäure; ſie entfärbt ſich mit der Zeit von ſelbſt unter Abſatz weißer Flocken; ſie entfärbt ſich beim Erhitzen, und liefert rothe Dämpfe und ein blaßroſenrothes Deſtillat, welches keine erythr. Säure enthält, während dieſe in der Retorte geblieben iſt.

B. Mit Salzbaſen.

Die erythr. Säure treibt aus kohlenſ. Kali ſchwierig die Kohlenſäure; bildet mit Kali ein farbloſes, ſehr ſüß ſchmeckendes Salz, deſſen wäſſrige Löſung ſich bald zerſetzt, ſo daß ſie ſauer reagirt, und beim Einwirken der Sonne, oder Abdampfen erſt gelb wird, dann eine rothe Maſſe läßt, die ſich mit derſelben Farbe in Waſſer löſt.

Wäſſr. erythr. Säure bildet mit wäſſr. Ammoniak eine farbloſe Flüſſigkeit, die ſich allmälig gleich dem Kaliſalz zerſetzt; löſt man die Kryſtalle der erythr. Säure in wäſſr. Ammoniak, ſo bildet ſich eine gelbe Löſung, welche ſich trübt und röthet, und gelbe, in Waſſer mit rother Farbe lösliche Flocken abſetzt.

Die wäſſr. erythr. Säure fällt, ſelbſt bei großer Verdünnung, das Kalkwaſſer in weißen Flocken, welche durch überſchüſſige erythr. Säure und andere, ſelbſt die ſchwächſten Säuren wieder gelöſt werden, und welche, der Luft dargeboten, ſich in kohlenſ. Kalk verwandeln.

Gegen Barytwaſſer verhält ſich die erythr. Säure, wie gegen Kalkwaſſer.

Zinkoxyd löſt ſich in wäſſr. erwärmter erythr. Säure ohne alle Färbung auf; beim Erkalten erfolgt Trübung.

Mit Bleioxyd bildet wäſſr. erythr. Säure ein Salz, welches in Waſſer, überſchüſſiger erythr. Säure und Eſſigſäure nicht löslich iſt. Erythriſchſaures Kali macht mit Bleiſalzen ein weißes Coagulum. Kocht man die wäſſr. Säure mit metalliſchem Blei, ſo greift ſie dieſes

an, und die Auflöſung giebt mit Schwefelſäure einen Niederſchlag. (Alſo iſt wohl Salpeterſ. ein Beſtandtheil dieſer erythriſchen Säure Brugnatelli's).

Eiſen löſt ſich in der wäſſr. Säure auf mit bald gelber, bald rother, bald blauer Farbe; auf jeden Fall wird die Auflöſ. blau durch Zuſatz von Alkali. Eiſenoxydul giebt mit wäſſr. erythr. Säure eine gelbe Löſung, die durch Alkalien und an der Sonne blau, nach einiger Zeit aber wieder gelb wird. Eiſenoxyd bildet mit erythr. Säure eine gelbe Löſung; iſt ſie geſättigt, ſo bewirkt wenig Alkali einen grauen Niederſchlag, der ſich bei mehr Alkali mit blauer Farbe wieder auflöſt. Dieſe Eiſenauflöſungen ſetzen im Kreiſe der Voltaiſchen Säule am negativen Drathe eine blaue Rinde ab. Erythriſchſaures Kali und Ammoniak, ſo lange ſie noch keine Zerſetzung erlitten haben, färben ebenfalls die Eiſenſalze blau; ſind ſie etwas zerſetzt, ſo iſt Zuſatz von etwas Alkali zur Hervorbringung der blauen Farbe nöthig.

Mit Kupferoxyd bildet die erythr. Säure eine grüne, federartig kryſtalliſirende Verbindung, die ſich nicht bloß mit Ammoniak, ſondern auch mit Kali, und zwar ohne allen Niederſchlag, bläuet. (Dies läßt einen Ammoniakgehalt der erythriſchen Säure vermuthen).

Queckſilberoxyd bildet mit erwärmter erythr. Säure ein weißes pulveriges, nicht in Waſſer lösliches Salz.

Silberoxyd verhält ſich eben ſo; auch wird das ſalpeterſaure Silberoxyd durch erythriſchſ. Kali als ein weißes Gerinnſel gefällt.

C. Die kryſtalliſirte Säure löſt ſich leicht und ohne Färbung in Weingeiſt.

Da Purpurſäure und erythriſche Säure durch Zerſetzung der Harnſ. mittelſt Salpeterſ. erzeugt werden, und da es höchſt wahrſcheinlich mit der roſigen Säure dieſelbe Bewandtniß hat, indem Prout zeigte, daß der rothe Bodenſatz im kritiſchen Harne von Fieberkranken auch Salpeterſäure enthält, da außerdem allen drei Säuren unter gewiſſen Umſtänden eine ausgezeichnete rothe Farbe zukömmt, ſo ſind ſie wahrſcheinlich eine und dieſelbe, und ihre oft abweichenden Verhältniſſe ſind wohl aus verſchiedenen Beimiſchungen zu erklären.

So leitet Prout die rothe Färbung des sedimentum latericium nicht von einer eigenthümlichen roſigen Säure, ſondern von etwas purpurſ. Ammoniak oder Natron ab.

Auch hält es Prout für wahrſcheinlich, daß Brugnatelli's erythriſche Säure nichts anderes ſei, als ſalpeterſaure Purpurſäure, oder vielleicht auch ſaures purpurſ. Ammoniak, mit ſaurem ſalpeterſ.

Ammoniak vereinigt; man kann nach ihm die Brugnatelliſche Säure erhalten, wenn man ſtatt der Harnſ., die Purpurſ. in einem ſchwachen Ueberſchuß von Salpeterſ. löſt, behutſam abdampft, und an einen warmen Ort zum Kryſtalliſiren hinſtellt.

Daß aber auch Prouts Purpurſ. keine einfache organiſche Verbindung ſei, ſondern ein Gemiſch aus einer beſondern Säure und aus einem nicht ſauren rothfärbenden Princip, ſcheint durch Vauquelins neueſte Verſuche dargethan zu ſein. Nach Vauquelin erzeugt ſich bei ſchwacher Einwirkung der Salpeterſ., des Chlors oder Jods auf Harnſ. vorzugsweiſe rothe Subſtanz, bei ſtärkerer Einwirkung erzeugt ſich weniger von dieſer und mehr Säure, bis bei fortgeſetzter Einwirkung rothe Materie und Säure verſchwinden, und die Flüſſigkeit bloß Kleeſ. und Ammoniak enthält.

Zur Darſtellung der rothen Materie erwärmt man gelinde 1 Harnſ. mit 2 Salpeterſ. von 34° B. und mit 2 Waſſer, und verſetzt die rothe Auflöſung mit Kalkmilch, wo eine Verbindung der rothen Materie und der beſondern Säure mit Kalk niederfällt. Man löſt dieſe 3fache Verbindung in Waſſer und miſcht die Auflöſ. mit ſalpeterſ. Silber, wo eine purpurrothe Verbindung des Silberoxyds mit der rothen Materie niederfällt, während die beſondere Säure völlig gelöſt bleibt. Hierauf zerſetzt man den ausgewaſchenen Niederſchlag durch möglichſt wenig wäſſr. Salzſ., filtrirt und dampft ab.

Die ſo erhaltene rothe Materie reagirt weder ſauer, noch alkaliſch; die wäſſr. Löſung iſt roth. An Licht und Luft wird dieſelbe durch Zerſetzung gelb. Sie wird durch geringe Mengen von Säuren ſcharlachroth gefärbt, dann gelb, worauf ſie ſich durch Neutraliſation der Säuren nicht mehr roth machen läßt. — Durch die leicht löslichen Alkalien und durch Blei-, Kupfer- und Silberoxyd wird die wäſſr. Löſung, ohne Zerſetzung, violett gefärbt. Mit Kalk bildet die rothe Materie ein rothes, glänzendes, kryſtalliniſches Pulver. Auch mit verſchiedenen ſchweren Metalloxyden, mit Salzen, und mit thieriſchen und vegetabiliſchen Stoffen vereinigt ſich dieſe rothe Materie.

Um die beſondere Säure zu erhalten, löſt man die Harnſäure in einer größern Menge von Salpeterſ., erhitzt die Auflöſ. bis zum Kochen, wobei die rothe Farbe in eine gelbe übergeht, und fügt Kalkmilch hinzu, wo ſich eine weiße oder gelblichweiße, glänzende, kryſtalliniſche Verbindung der beſondern Säure mit Kalk erzeugt, welche durch wiederholte Kryſtalliſation gereinigt, dann durch eine entſprechende Menge von Kleeſ. zerſetzt wird.

Dieſe Säure iſt weiß, ſchmelzbar und ſchmeckt deutlich ſauer; ſie liefert bei der trockn. Deſtill. Blauſäure und kohlenſ. Ammoniak, brenzl.

Oel und Kohle; ſie läßt beim Auflöſen in Salpeterſ. und Abdampfen keinen rothen Rückſtand. Sie iſt leicht in Waſſer löslich; neutraliſirt nur eine geringe Menge einer Salzbaſis; fällt ſalzſ. Zinnoxydul, eſſigſ. Bleioxyd und ſalpeterſ. Queckſilberoxydul weiß; und fällt, ſelbſt an Kalk gebunden, nicht das ſalpeterſ. Silberoxyd. Sie löſt ſich leicht in Weingeiſt.

Prout ſucht zwar neuerdings die abweichenden Reſultate Vauquelins daraus zu erklären, daß letzterer wahrſcheinlich mit der unreinen Harnſäure aus Blaſenſteinen gearbeitet habe, während ſich Prout der Harnſ. aus den Excrementen der Boa Constrictor bedient habe; — doch ſcheint dieſe Erklärung nicht zu genügen.

Käsſäure.

Prouſt, in Ann. de Chim. et Phys. 10, 33; auch in Trommsd. N. Journ. f. Pharm. 4, 1, 212.

Acide Caseique. — Von Prouſt entdeckt. — Bildet ſich bei der Fäulniß des Klebers und Käſes, und findet ſich in altem Käs gebildet.

Darſtell. Man läßt feuchten Kleber, oder durch Eſſig gefällten Käs bei ungefähr 10° unter Waſſer faulen; nach 14 Tagen enthält das Waſſer phosphorſ., eſſigſ. und käsſ. Ammoniak, daher man das Waſſer von Zeit zu Zeit erneuert, damit die Fäulniß durch Anhäufung dieſer Salze nicht unterbrochen werde. Man dampft dieſe Flüſſigkeiten zur Dicke eines Syrups ab, welcher nach einigen Tagen zu einer rothen ſalzigen Maſſe von widerlich ſcharfem Geſchmacke geſteht. Man ſchüttelt dieſe mit Weingeiſt, wäſcht das ſich hierdurch abſcheidende Käsoxyd auf einem Filter mit heißem Weingeiſt ab, und miſcht das Filtrat in einer engen Flaſche mit recht ſtarkem Weingeiſt, wo ſich in einigen Tagen Gummi als ein Syrup abſetzt. Nach 14 Tagen gießt man die weingeiſtige Flüſſigkeit, welche phosphorſ., eſſigſ. und käsſ. Ammoniak enthält, vom Syrup ab, deſtillirt den Weingeiſt ab, kocht den Rückſtand mit Waſſer und Bleiweiß, wo alles Ammoniak entweicht, trennt die Flüſſigkeit durch Filtration vom unauflöslichen phosphorſ. Bleioxyd, fällt aus dem Filtrate das Blei durch Hydrothionſ., filtrirt und dampft ab, wo die Eſſigſ. verdampft, und die Käsſ. zurückbleibt, welche weder Kalkwaſſer, noch Bleiſalze, noch ſalzſ. Platinoxyd trüben darf.

Eigenſch. Blaßgelber Syrup, welcher zu einer körnigen, durchſcheinenden, honigähnlichen Maſſe geſteht; ſchmeckt ſauer, bitter und käsartig.

Zerſetz. 1. Giebt bei der trockenen Deſtill. ölerzeugendes Gas, kohlenſ. Ammoniak, brenzl. Oel und aufgeblähte Kohle. — 2. Wird

leichter, als jede andere organiſche Subſtanz, durch Salpeterſäure in Kleeſ., Benzoeſ. (?) und künſtliches Bitter zerſetzt. Ihre wäſſr. Löſung wird nicht durch Chlor gefällt.

Verbindungen. — A. Leicht in Waſſer löslich.

B. Mit Salzbaſen. — Das käſ. Ammoniak bewirkt den beſondern gewürzhaften Geſchmack des alten Käſes, ob es gleich für ſich unangenehm ſalzig, ſtechend, bitter, käsartig und hinterher nach gebratenem Fleiſche ſchmeckt; es iſt nicht kryſtalliſirbar; mit Ammoniak überſättigt, verliert es an der Luft doch wieder ſo viel, daß es Lakmus röthet. — Das käſ. Kali iſt nicht kryſtalliſirbar. — Die Käsſ. fällt nicht das Kalkwaſſer, die Kobalt-, Mangan-, Eiſen-, Kupfer-, Nickel-, Zink-, Zinn- und Bleiſalze. Sie fällt das ſalzſ. Queckſilberoxyd weiß, das ſalzſ. Goldoxyd gelb, und erzeugt im ſalpeterſ. Silberoxyd einen weißen Niederſchlag, welcher ſpäter gelb, dann röthlich wird.

C. Galläpfelaufguß fällt die Käsſ. in geronnenen weißen Maſſen. (Dies Verhältniß läßt die Vermuthung zu, das die Käsſ. das Gemiſch einer thieriſchen Materie und einer vielleicht ſchon bekannten Säure, vielleicht der Milchſ. iſt).

Anhang zu den organiſchen Säuren.

Zweifelhafte organiſche Säuren.

1. Säure aus den Stängeln der Phytolacca decandra. ſ. Braconnot, in Ann. de Chim. 62, 78. Sie iſt in ihren meiſten Verhältniſſen der Aepfelſ. ähnlich, fällt jedoch das Kalkwaſſer.

2. Feldahornſäure. ſ. J. A. v. Scheerer, in Schw. 4, 362. Findet ſich mit Kalk verbunden in Acer campestre; ſcheint ſich wie Aepfelſäure zu verhalten.

3. Rhabarberſäure, Rheumic acid. ſ. Henderſon, in Thoms. Ann. 7, 247. Dieſe in Nadeln kryſtalliſirende, aus den Stängeln und Rippen der Rhabarber erhaltene Säure erklärt Donovan, in Thoms. Ann. 9, 103, für ein Gemiſch von Citronen-, Aepfel- und Vogelbeerſäure, ſo wie auch ſchon früher Bouillon Lagrange u. Vogel, in Ann. de Chim. 67, 91, in den Blättern und Stängeln des Rheum palmatum Sauerkleeſalz und Aepfelſ. fanden. — Da auch Laſſaigne, in Ann. de Chim. et Phys. 8, 402, auch in Schw. 24, 320, in den Stängeln des Rheum Rhaponticum Kleeſ. und eine Säure, die ſich wie Aepfelſ. verhält, gefunden hat, ſo iſt kaum zu bezweifeln, daß Henderſons Säure nichts iſt, als Kleeſäure.

4. Lackſäure. ſ. Pearſon, in Phil. Transact. 1794, 383, auch in Thomſon Syſtem der Chemie überſ. v. Wolff 2, 182. Dieſe aus der wachsartigen, von Anderſon 1786 in Madras für die Decke der Weibchen einer Schildlausart erkannten, Subſtanz beim Schmelzen ausſchwitzende Säure kryſtalliſirt in Nadeln.

5. Raupenſäure, acide bombique. ſ. Chauſſier, in Mem. de l'Acad. de Dij. 1783, 2, 70. Dieſe Säure findet ſich im ganzen Seidenwurm, und, bei ſeiner Verwandlung in eine Puppe in einem eigenen Behältniſſe in der Nähe des Afters. Auch andere Inſecten, wie Heuſchrecken, Maiwürmer, Maikäfer, Stinkkäfer u. ſ. w. enthalten eine Säure, deren Natur jedoch nicht genau erforſcht iſt.

6. Coccogninſäure. ſ. Göbel, in Buchner Repert. 8, 203. Im Samen von Daphne Gnidium. Lange 4ſeitige Säulen, ſauerſchmeckend, ſalzſ. Baryt, Kalkwaſſer, eſſigſ. Bleioxyd und ſchwefelſ. Eiſenoxydul nicht fällend.

Zweite Claſſe.

Organiſche Oxyde.

Die nicht ſauren organiſchen Verbindungen machen den wichtigſten Beſtandtheil der Pflanzen- und Thierkörper aus.

So ſehr ſie übrigens in ihren Eigenſchaften abweichen, ſo kommen ſie doch darin überein, daß ſie nicht Lakmus röthen, und nicht ſauer ſchmecken; im Gegentheil wirken einige derſelben auf Veilchen- und Curcumafarbe nach Art der Alkalien.

Die organiſchen Oxyde laſſen ſich etwa folgendermaßen abtheilen:

1. Sehr brennbare, nicht baſiſche, meiſtens in Waſſer unauflöslich, z. B. Weingeiſt, Aether, flüchtiges Oel, Fett, Harz, harziger Farbſtoff, Indig.

2. Organiſche Alkalien oder Pflanzenbaſen, reagiren zum Theil alkaliſch, verbinden ſich mit Säuren zu mehr oder weniger neutralen Ganzen; zeigen beſondere mediciniſche Wirkungen, z. B. Hämatin, und andere extractive Farbeſtoffe?, Gerbſtoff?, Rhabarberin, Gentianin und andere Bitterſtoffe, Cinchonin, Quinin, Morphium, Opian, Strych-

nin, Brucin, Solanin, Picrotoxin, Delphinin, Veratrin, Emetin u. ſ. w.

3. Stickſtofffreie, nicht ſehr brennbare organiſche Oxyde, z. B. Zucker, Gummi, Stärkmehl, Holzfaſer.

4. Stickſtoffreiche organiſche Oxyde, ſogenannte thieriſche Stoffe, z. B. Osmazom, Speichelſtoff, Thierleim, Thierſchleim, Kleber, Käs, Eiweißſtoff, Blutroth, Augenſchwarz.

5. Moder und Kohle.

Da jedoch vor der Hand die Natur mancher Stoffe, beſonders aus der zweiten Abtheilung, noch nicht im Reinen iſt, ſo mögen die org. Oxyde ohne weitere Abtheilung aufgeführt werden.

Erſtes Kapitel.

Weingeiſt.

Lowitz, über die vollkommene Entwäſſrung des Weingeiſtes. In Crell Ann. 1796, 1, 195. — Richter, über den abſoluten Alkohol. In Crell Ann. 1796, 2, 211, und in Richter N. Gegenſt. 8, 67. — Dübüc, über den über Salze abgezogenen Alkohol, in Ann. de Chim. 86, 314, auch in Schw. 19, 292, auch in Gilb. 46, 187. — Th. Sauſſüre, über die Miſchung des Alkohols und Schwefeläthers. In N. Gehl. 4, 48, auch in Gilb. 29, 118 u. 268. — Th. Saussure, sur la composition de l'alcool et de l'éther sulfurique. In Ann. de Chim. 89, 273, auch in Journ. de Phys. 78, 115. — Gay-Lussac, sur l'analyse de l'alcool et de l'éther sulfurique. In Ann. de Chim. 95, 311. — Hutton, über das Gefrieren des abſol. Alkohols. In Schw. 19, 301, auch in Gilb. 46, 119. — Tralles, über das ſpec. Gewicht der Miſchungen aus Alkohol und Waſſer. In Gilb. 38, 349.

Synonyme. Alkohol, Weinalkohol, alcool, esprit de vin.

Geſchichte. Die gegohrenen Getränke, wie Wein und Bier ſind ſeit den älteſten Zeiten bekannt. Die Griechen und Römer wußten nicht das Verfahren, den Weingeiſt davon abzuſcheiden, welches die nordiſchen Völker früher gekannt zu haben ſcheinen. Albucaſis lehrte im 12. Jahrhundert die Gewinnung des Weingeiſtes aus Wein; Raimund Lullius im 13. Jahrh. entwäſſerte ihn zuerſt durch kohlenſ. Kali; Stahl erklärte ihn für ein leichtes, mit Säure und Waſſer verbundenes Oel, Junker für mit Säure und Waſſer ver-

bundenes Phlogiſton; Lavoiſier zeigte ſeine eigentliche Zuſammenſetzung, die durch Sauſſure genau quantitativ erforſcht wurde.

Bildung. Bloß durch die geiſtige Gährung, d. h. durch die Zerſetzung, welche Stärkmehl und Zucker in Berührung mit Ferment und Waſſer bei einer gewiſſen Temperatur erleiden, und bei der ſich das Stärkmehl und der Zucker in Weingeiſt und ſich entwickelnde Kohlenſ. verwandeln.

Darſtell. I. Des waſſerhaltigen. — Man deſtillirt die Flüſſigkeiten, in denen die weinige Gährung vor ſich gegangen iſt, wie Wein, Bier, Branntweingut, bis das Uebergehende keinen Weingeiſt mehr enthält. Das Deſtillat, welches noch ſehr viel Waſſer enthält, Lutter, nochmals deſtillirt, bis bloß Waſſer übergeht, liefert den Branntwein; dieſer wird durch nochmalige theilweiſe Deſtillation in rectificirten Weingeiſt verwandelt, dieſer durch die gleiche Behandlung in höchſtrectificirten. Da nämlich der Weingeiſt leichter verdampfbar iſt, als das Waſſer, ſo geht er zuerſt über, und der Rückſtand der Deſtillation iſt Waſſer.

Neuerdings wird gleich bei der erſten Deſtillation des Weins oder des Branntweinguts ſehr ſtarker Weingeiſt dargeſtellt, indem man in einem ſehr zuſammengeſetzten kupfernen Apparate die ſich aus dem erſten Gefäße, welches allein erhitzt wird, entwickelnden Dämpfe, in mehrere andere, mit der weinigen Flüſſigkeit gefüllte Gefäße leitet, ſo daß in dieſen der zuerſt, neben dem Weingeiſtdampf erzeugte Waſſerdampf ſich verdichtet, und dagegen eine entſprechende Menge von Weingeiſtdampf entwickelt, ſ. vorzüglich: Hermbſtädt Kunſt, Branntwein zu brennen, nebſt dem Anhange von Düportal. Berlin, 1817.

Die dem Weingeiſt anhängende Eſſigſäure läßt ſich durch Deſtillation über Aſche entziehen; das flüchtige Oel, wie das Fuſelöl des Getreidebranntweins, wird zwar bei jeder Deſtillation verringert, weil es, weniger flüchtig, als Weingeiſt, einem Theil nach im Rückſtand bleibt; jedoch wird es noch vollſtändiger entzogen durch Digeſtion mit friſch geglühter Kohle, Abgießen und Deſtilliren; durch Deſtilliren mit wenig Chlorkalk u. ſ. w.

II. Des entwäſſerten oder ſogenannten abſoluten Weingeiſtes. — 1. Lowitz ſchüttelt höchſt rectificirten

Weing. mit geglühtem kohlenſ. Kali, wodurch ſein ſpec. Gew. auf 0,815 gebracht wird, gießt ihn dann über ſein doppeltes Gewicht in einer Retorte befindlichen geglühten kohlenſ. Kali's, ſo daß daſſelbe nur feucht davon wird, und deſtillirt nach 24 St. $^2/_3$ über. Zuletzt kommt ſchwächerer Weingeiſt. — 2. Richter miſcht in einer Retorte glühend geſchmolzenes, noch warm gepulvertes Chlorcalcium mit gleichviel Weingeiſt von 0,830 bis 0,835 ſpec. Gew., ſchüttelt, digerirt, ſchüttet das während der Digeſtion Uebergegangene wieder zurück, und deſtillirt dann die Hälfte des Weing. ab. Später kommt ein ſchwächerer Weingeiſt; der Rückſtand in der Retorte dient noch zur theilweiſen Entwäſſrung eines ſchwächern Weingeiſtes.

Nach Dûbûc erhält man auch durch Abziehen des Weing. über Kali oder Natron oder Kalk oder Chlorkalium abſoluten Weing., über getrockn. eſſigſ. Kali einen Weing. von 46°, über calcinirten Gyps einen ſchwächern, über Glauberſalz von 42° und über Kochſalz und gebranten Alaun von 39° Baumé; allein aller dieſer Weingeiſt ſoll etwas von den Entwäſſerungsmitteln enthalten. Doch ſcheinen nur die reinen Alkalien zerſetzend auf den Weingeiſt zu wirken, und die übrigen Entwäſſerungsmittel nur mechaniſch mit den Dämpfen übergeführt zu werden. — Sauſſûre zeigte, daß der durch kohlenſ. Kali oder durch Chlorcalcium erhaltene Weingeiſt keineswegs in der Miſchung verändert, und nicht in Aether verwandelt ſey. — Nach Meißner läßt ſich der Weing. verſchieden leicht, oft gar nicht bis zum ſpec. Gew. von 0,791 bringen, und beſonders iſt hierin der aus Kornbranntwein und der aus Weinbranntwein gewonnene abweichend, woraus ſich auf anhängende Verunreinigungen ſchließen läßt.

Eigenſch. Waſſerhell, ſehr leichtflüſſig. Nach Richter von 0,792, nach Meißner von 0,791 ſpec. Gew. bei 20°. — Läßt ſich nach Walker noch nicht bei — 56° zum Gefrieren bringen *). Kocht beim gewöhnlichen Luftdruck bei 78,41°;

*) Nach Hutton gefriert Weingeiſt von 0,798 ſpec. Gew. bei einer Kälte unter — 79°, indem er ſich in 3 gänzlich gefrorne Lagen trennt, von denen die unterſte, dickſte, in faſt waſſerhellen, geraden, 4ſeitigen, theils mit 4, theils mit 2 Flächen beendigten, lebhaft ſtechend riechenden, an der Luft rauchenden Säulen angeſchoſſen iſt, die dem Waſſer einen vom Weingeiſt verſchiedenen Geſchmack er-

das ſpec. Gew. ſeines Dampfers beträgt 1,6133, das der Luft =1,0 geſetzt, Gay-Lüſſac. Die Spannung des Dampfes beträgt nach Dalton bei +2,2° C.: 0,56 Zoll, bei 17,8°: 1,51, bei 35,5°: 4,07, bei 55,5°: 11,00, bei 78,3°: 29,70 und bei 104,5°: 80,20 Zoll engliſch Queckſilberhöhe. Seine Lichtrefraction, die der Luft =1,0 geſetzt, beträgt 2,22. — Leitet nicht merklich die Electricität. Riecht angenehm, ſchmeckt ſtark durchdringend, wirkt berauſchend.

	M.G.			Sauſſure.		Maaß.	ſp. Gew.
Kohlenſtoff	2	12	52,18	51,98	Kohlenſtoffdampf	2	0,8276
Waſſerſtoff	3	3	13,04	13,70	Waſſerſtoffgas	3	0,2067
Sauerſtoff	1	8	34,78	34,32	Sauerſtoffgas	½	0,5518
Weingeiſt	1	23	100,00	100,00	Weingeiſtdampf	1	1,5861

Das Verhältniß iſt alſo ein ſolches, daß die Beſtandtheile ſich zu 1 Maaß (2 M.G.) Oelgas und 1 M. (1 M.G.) Waſſerdampf, oder auch zu 3 Maaß Kohlenwaſſerſtoffgas und 1 M. Kohlenſ. vereinigen können. — Bei einer frühern Analyſe fand Sauſſure: 43,65 Kohlenſtoff, 14,94 Waſſerſtoff, 37,85 Sauerſtoff, 3,52 Stickſtoff und 0,04 Aſche; letztere 2 Materien ſieht er jetzt als zufällig an.

Zerſetz. 1. Glühhitze. Th. Sauſſure erhielt beim langſamen Hindurchtreiben von 81,37 Grammen Weing. von 0,832 ſpec. Gew. (der alſo noch 11,23 Gr. Waſſer enthielt) durch eine glühende Porcellanröhre: a. 0,05 Gr. in der Porcellanröhre abgeſetzte Kohle; b. in der damit verbundenen langen, mit Eis umgebenen Glasröhre 0,41 Gr. theils feinblätterig kryſtalliſirtes, theils braunes, flüſſiges Oel; c. in dem damit verbundenen Ballon 17,24 Gr. farbloſes, 0,65 Gr. Weing. und 0,05 Gr. Eſſigſ. haltendes Waſſer; d. im Gasapparat im feuchten Zuſtande 60,25 Gr. oder 87,07 Liter be-

---

theilen (reiner Weingeiſt?), — die mittlere bleichgelb, halb kryſtalliniſch, anfangs von ſtechendem, dann ſüßlichem Geſchmak und ſtarkem angenehmen Geruch iſt, und ſich leicht in Waſſer löſt; — die oberſte ſehr dünne Lage bleichgelblichgrün, unkryſtalliſirt, ſehr widrig riechend und ſchmeckend, und etwas ſchwieriger in Waſſer löslich iſt (Fuſelöl?). Dieſe drei Lagen vereinigen ſich beim Schmelzen wieder zu Weingeiſt.

tragendes, kaum, oder höchſtens $^1/_{200}$ Kohlenſ. enthaltendes, oxydirtes Kohlenwaſſerſtoffgas, von dem 100 Maaß 122 M. Sauerſtoffgas verzehren und 81,15 M. kohlenſ. Gas erzeugen *). Schon Prieſtley, dann die holländiſchen Chemiker, dann Vauquelin erhielten beim Hindurchtreiben des Alkohols durch glühende Röhren ähnliche Reſultate.

2. Verbrennung. Der Weingeiſt verbrennt, durch einen electriſchen Funken oder flammenden Körper entzündet, an der Luft mit blauer Flamme, ſetzt bei unterdrücktem Verbrennen nicht leicht Ruß ab (der abſolute eher, als der waſſerhaltige, Sauſſüre), und erzeugt Kohlenſ. und Waſſer, welches an Gewicht mehr, als der angewandte Weingeiſt beträgt, und welches nach Sauſſ. Spuren von Ammoniak, Eſſigſ., Kali und Kalk enthalten ſoll. Im Sauerſtoffgas geht die Verbrennung unter äußerſt heftiger Wärmeentwicklung vor ſich **). Der in Luft oder Sauerſtoffgas in der Wärme vertheilte Weingeiſtdampf verpufft durch einen flammenden Kör-

---

*) Dieſes ſogenannte oxydirte Kohlenwaſſerſtoffgas, als ein Gemeng von Waſſerſtoffgas, Kohlenoxydgas, und Kohlenwaſſerſtoffgas betrachtet, und das conſumirte Sauerſtoffgas mit S, das erzeugte kohlenſaure Gas mit K ausgedrückt, und nach Maaßen berechnet, ſo beträgt, wenn 100 Maaß Gas den Verſuchen unterworfen wurden, das Waſſerſtoffgas = 100 — K, alſo in dieſem Falle = 18,85 Maaß; — das Kohlenwaſſerſtoffgas iſt $= \frac{2S - 100}{3}$ alſo in dieſem Falle $= \frac{244 - 100}{3} = 48$ Maaß; — und das Kohlenoxydgas = K — Kohlenwaſſerſtoffgas, alſo in dieſem Falle = 33,15 Maaß. Dieſe 3 Gasarten bilden nach dem gefundenen Verhältniß ein Gemeng von 0,588 ſpec. Gewicht. Sauſſüre fand, daß ein Cubicdecimeter des aus dem Weingeiſt erhaltenen Gaſes im trockenen Zuſtande 0,75804 Gramme wog, woraus ſich das ſpec. Gewicht zu 0,586 finden läßt, was mit obiger Berechnung trefflich übereinſtimmt.

**) Daher die zuerſt von Marcet, in Schw. 11, 45, dann von Stromeyer, in Schw. 10, 270, hievon gemachte Anwendung, einen der höchſten Hitzgrade hervorzubringen, indem man die Weingeiſtflamme mit einem Strome von Sauerſtoffgas anfacht. Marcets Gebläſe.

per, und bei der Sättigung in höherer Temperatur auch durch den electriſchen Funken. Er zeigt nach Davy ein langſames, das Platinblech glühend erhaltendes Verbrennen, wenn dieſes glühend über etwas erwärmten Weingeiſt gebracht wird; auch verbrennt er in der Lampe ohne Flamme, ſ. S. 999, wobei er zwar größtentheils zu Waſſer und Kohlenſäure wird, ohne Kohlenoxydgas oder Kohlenwaſſerſtoffgas zu entwickeln, Dalton, in Gilb. 61, 340, wobei aber das aufgeſammelte Waſſer nach Daniell einen ſchwachen Gehalt an Aetherſ., nach Vogel, in Gilb. 61, 344, einen ſchwachen Gehalt an Weingeiſt, brenzl. Oel, brenzl. Eſſigäther und an Eſſigſ. zeigt.

3. Eſſiggährung. Der Weingeiſt verwandelt ſich bei einer gewiſſen Temperatur in Berührung mit Ferment, Waſſer, Luft und andern Stoffen unter Abſorption von Sauerſtoffgas und Bildung von kohlenſ. Gas in Eſſigſäure.

4. Chlorgas wird vom Alkohol in großer Menge unter Wärmeerzeugung und anfänglich grünlichgelber Färbung, dann Trübung verſchluckt; der Weingeiſt zerſetzt ſich dabei nach Scheele in leichte und ſchwere Salznaphtha, nach Berthollet außerdem noch in Waſſer, ſüße Materie und Eſſigſäure. Thenard, viel Chlor anwendend, erhielt unter faſt gänzlicher Zerſetzung des Weingeiſtes weder leichte Salznaphtha, noch ſüße Materie, ſondern Waſſer, Salzſ., wenig Kohlenſ. und Eſſigſ., ſchwere Salznaphtha und eine kohlenſtoffreiche (nach m. Verſuchen harzige) Materie. Mem. de la soc. d'Arc. 1, 147 und 2, 25. — Gießt man auf 10 Gran chlorſ. Kali 4 Drachmen Weingeiſt, dann ungefähr 6 Drachm. Vitriolöl, ſo ſiedet die Flüſſigkeit, und es ſteigen blaue feurige Blaſen auf, die das Ganze entflammen. Accum. — Als Bercht, in Gilb. 36, 103, ein allmälig bereitetes Gemeng aus 2 chlorſ. Kali, 12 Weingeiſt und 1 Vitriolöl deſtillirte, erhielt er ein Eſſignaphtha haltendes Deſtillat. — Der Chlorſchwefel im Max. brauſt heftig mit Alkohol, und entwickelt Salznaphtha mit ſchwefliger Säure. Thomſ.

5. Jod verwandelt ſich in Weingeiſt langſam bei gewöhnlicher Temperatur, ſchneller beim Erhitzen, in Hydriodſäure. Colin u. Gaulthier.

6. Salpeterſäure zerſetzt den Weingeiſt unter Erhitzung und Aufbrauſen. Erhitzt man ein Gemiſch aus 1 Weingeiſt und 1 mäßig verdünnter Salpeterſ. in einem Deſtillir- und pneumatiſchen Apparat, ſo erhält man: a. eine aus viel Stickoxydulgas, wenig Stickgas, Stickoxydgas, ſalpetrigſ. Dampf, kohlenſ. Gas, Eſſigſäuredampf und viel Salpeternaphthadampf beſtehende elaſtiſche Flüſſigkeit, ätheriſches Salpetergas; b. ein aus Weingeiſt, Salpeternaphtha, Eſſigſ., ſalpetriger Säure und Waſſer beſtehendes Deſtillat; und c. einen, Weing., eine unbeſtimmte, leicht zu verkohlende Subſtanz, Salpeterſ., Waſſer und wenig Eſſigſ., aber keine Kleeſ. enthaltenden Rückſtand; welcher bei weiterm Erhitzen unter Entwicklung von kohlenſaurem, Stickoxyd- und Stickgas zu einer viscoſen, aus Kleeſ. und vielleicht etwas Aepfelſ. beſtehenden Maſſe wird. Thenard. Donovan, in Ann. de Chim. et Phys. 1, 294, erhielt bei der erſten Deſtillation des Weingeiſts mit Salpeterſ. einen ſüßen Rückſtand, der, nochmals mit Salpeterſ. deſtillirt, bitter wurde, und, zum dritten Mal mit Salpeterſ. behandelt, Kleeſ. lieferte. — Bergman erhielt aus 8 Weing. und 24 Salpeterſ. 1 unreiner Kleeſ.; Sage aus 14,7 Weingeiſt und 41 rauchender Salpeterſ. 1 Kleeſ. — 1 rauchende Salpeterſ., mit 1 Weing. vermiſcht, erhitzt ſich ſo heftig, daß das Gemiſch oft in Flammen ausbricht, wenn man nach 2 Minuten noch 1 Vitriolöl hinzufügt; miſcht man dieſe 3 Flüſſigkeiten in einem Deſtillirapparat, ſo erfolgt heftiges Aufbrauſen, und man erhält in der Vorlage Salpeternaphtha mit darauf ſchwimmendem grünlichen, angenehm riechenden Oel. Brugnatelli, in Scher. 4, 250. — Schwefelſaure ſalpetrige Säure färbt ſich mit Weingeiſt unter ſtarker Erhitzung und Stickoxydgas- und Naphthaentwicklung violblau, und läßt zuletzt einen bräunlichgelben Rückſtand, der keine Salpeterſ. enthält, Döbereiner. — Einige in Weing. gelöſte ſalpeterſ. ſchwere Metalloxyde, wie Uranoxyd, zerſetzen in der Wärme ebenfalls den Weing. unter Bildung von Salpeternaphtha. Bucholz, in A. Gehl. 4, 153. Salpeterſ. Queckſilberoxydul und Silberoxyd, mit Weingeiſt erhitzt, erzeugen nicht nur Salpeternaphtha,

ſondern auch ein anderes Zerſetzungsproduct, mit welchem vereinigt, die genannten Oxyde als Howard'ſches Knallqueckſilber und Knallſilber niederfallen.

7. Vitriolöl zerſetzt den Weingeiſt durch ſeine Affinität zum Waſſer, und durch Oxydation. Vitriolöl mit 1 bis 3 Weingeiſt gemiſcht, und entweder längere Zeit ſich ſelbſt überlaſſen, oder kürzere Zeit erhitzt, verwandelt ſich einem Theile nach, durch Abtreten von Sauerſtoff an den Weingeiſt, in Unterſchwefelſ., welche ſich mit zerſetztem Weingeiſt zu Weinſchwefelſäure vereinigt. Dabit, Sertürner, Vogel. — Cadet, in Scher. 6, 462, ſah aus einem Gemiſch von gleichen Theilen Weing. und Vitriolöl nach 30 Stunden ſchöne 4ſeitige, mit 2 Flächen zugeſchärfte Nadeln anſchießen, die ſich wie Kleeſ. verhielten; A. Vogel, in Ann. de Chim. 86, 219, erhielt jedoch nur ein aus Gyps und Bleivitriol beſtehendes kryſtall. Pulver. — Gleiche Gewichte Weing. und Vitriolöl entwickeln beim Erhitzen bei 94° zuerſt nichts als Aether nebſt etwas unzerſetztem Weingeiſt, während ſich zugleich Waſſer erzeugt, welches anfangs vom Vitriolöl zurückgehalten wird; allein ſo wie bei fortgehender Zerſetzung des Weingeiſtes das Verhältniß des Vitriolöls gegen den Weingeiſt zu ſehr überwiegend wird, und alſo auch, wenn man unmittelbar ein Gemiſch von 3 bis 4 Vitriolöl auf 1 Weingeiſt erhitzt, ſo erhält man kaum noch Aether, ſondern es entwickeln ſich bei 98 bis 112° Weinöl, Oelgas, ſchwefligſ. und zuletzt, was jedoch Scheele läugnet, kohlenſ. Gas, Waſſer und nach Scheele und Fourcr. u. Vauq., nicht nach Prouſt, auch Eſſigſ.; der braune Rückſtand, welcher während der Mitte der Aetherbildung die meiſte Weinſchwefelſäure enthält, wird immer dicker, und enthält eine braune ſchwefelſaure harzartige Materie, welche bei weiterm Erhitzen in eine ſchwefelſ. Kohle verwandelt wird, wobei ſich nach Fourcroy, nicht nach Prouſt, zuletzt Schwefel ſublimirt.

Theorie dieſer Zerſetzung. Ehe die Bildung der Weinſchwefelſ. bekannt war, nahm man mit Gay-Lüſſac an, da der Weingeiſt 2 M.G. Kohlenſtoff, 3 Waſſerſtoff und 1 Sauerſtoff ent-

hält, oder, verdoppelt, 4 Kohlenſtoff, 6 Waſſerſtoff und 2 Sauerſt., — die Schwefelſ. bilde, vermöge prädisponirender Affinität, durch Vereinigung von 1 M. G. Sauerſtoff mit 1 Waſſerſtoff Waſſer; es bleiben dann von den 2 M. G. Weingeiſt übrig: 4 Kohlenſtoff, 5 Waſſerſtoff und 1 Sauerſtoff, die ſich als Aether entwickeln; wenn jedoch das Vitriolöl im Uebermaaß einwirkt, ſo entziehe daſſelbe noch einmal ſo viel Waſſer, ſo daß hierzu aller Sauerſtoff verwendet werde, wo dann gleiche M. Gewichte Kohlenſtoff und Waſſerſtoff bleiben, die ſich als ölerzeugendes Gas entwickeln; das Weinöl wurde als eine mittlere Bildung zwiſchen Aether und ölerzeugendem Gas betrachtet, welches zwar noch Sauerſtoff enthalte, aber weniger, als der Aether. — Weil aber jetzt der ſchon von Dabit behauptete Satz erwieſen iſt, daß die Schwefelſ. während der Aetherbildung nicht bloß Waſſer erzeugt, ſondern auch Sauerſtoff an Beſtandtheile des Weingeiſtes abgiebt, und einem großen Theil nach in, ſich mit zerſetztem Weingeiſt zu Weinſchwefelſ. verbindende, Unterſchwefelſ. verwandelt wird, nehmen Gay-Lüſſac und Thenard ungefähr folgendes an: Ein Theil des Weingeiſtes wird durch Verluſt von Waſſerſt. und Sauerſt. zu Aether; der andere, wird durch Aufnahme von Sauerſt. in diejenige Materie verwandelt, welche mit der erzeugten Unterſchwefelſ. die Weinſchwefelſ. bildet. Erhitzt man die Maſſe über die Aetherbildung hinaus, ſo zerſetzt ſich die Weinſchwefelſ. in ſchwefligſ. Gas, in Weinöl und in rückbleibende Schwefelſ. — Als jedoch Geiger, in Buchner Repert. 11,58, ein Gemiſch aus 9,6 engliſchen Vitriolöls und 7,2 Weingeiſts (von 20 Proc. Waſſergehalt) deſtillirte, und beſtändig Weingeiſt hinzutröpfeln ließ, um das beſte Verhältniß für die Aetherbildung von 4 Vitriolöl auf 3 Weingeiſt zu erhalten, und als er auf dieſe Weiſe 57,5 waſſerhaltigen Weingeiſts (=46 abſoluten Weingeiſts) deſtillirt hatte, ſo erhielt er 40,7 rohen, oder ungefähr 33,5 reinen Aethers (wo alſo aus 46 oder 2 M. G. Weingeiſtes beinah 37 oder 1 M. G. Aether dargeſtellt war) und der, 13,1 betragende bräunliche, durchſichtige Rückſtand in der Retorte, mit kohlenſ. Baryt geſättigt, lieferte keine Spur von weinſchwefelſ. Baryt, ſondern bloß ſchwefelſ. Baryt. Geiger nimmt an, 2 M. G. Schwefelſ. haben an 2 M. G. Weingeiſt 1 M. G. Sauerſtoff abgetreten, und die erzeugte Unterſchwefelſ. habe ſich mit dem oxydirten Weingeiſt zu Weinſchwefelſ. vereinigt; dieſe Verbindung zerfalle beim Erhitzen wieder in Schwefelſ. und Weingeiſt, allein letzterer zerſetze ſich wegen der hierzu erforderlichen höhern Temperatur in Waſſer und Aether. — Allein die Zerſetzungsproducte der Weinſchwefelſ. in der Hitze ſind weniger Aether, als vielmehr Weinöl und ſchweflige Säure. Vielleicht hatte ſich bei Geigers Verfahren auch im Anfange keine Weinſchwefelſ. gebildet, weil er ein geringeres

Verhältniß von Weingeiſt, als das gewöhnliche anwandte, und in dieſem Falle iſt die Aetherbildung nach der früher angenommenen Theorie von Gay-Lüſſac zu erklären, als unabhängig von der Bildung der Weinſchwefelſ., welche, beſonders bei überwiegendem Weingeiſt, die Aetherbildung zu begleiten ſcheint, ohne mit derſelben weſentlich verknüpft zu ſein.

Scheele erhielt aus 1 Weingeiſt, ½ Vitriolöl und 1 Braunſtein gutriechenden Aether, Eſſigſ., Kohlenſ., ohne eine Spur von ſchwefliger Säure, und als Rückſtand neutrales ſchwefelſ. Manganoxydul. Auch Gay-Lüſſac, in Ann. de Chim. et Phys. 16, 102, auch Schw. 32, 448, erhielt Aether und Weinöl, vielleicht auch etwas Eſſignaphtha, und fand im Rückſtand keine Unterſchwefelſäure. Döbereiner, in Schw. 32, 269, erhielt bei der Deſtillation von gleichen Theilen Weingeiſtes, Vitriolöls und Braunſteins Kohlenſ., Eſſigſ. und eine ölartige Flüſſigkeit, welche er Sauerſtoffäther nennt, welche aus gleichen M. Gewichten Kohlenſtoffs, Waſſerſtoffs und Sauerſtoffs beſtehen ſoll, und welche bei der Deſtillation in eine rückbleibende bräunliche, dann ſchwarz werdende ölige Subſtanz, und in ein auf dem Waſſer ſchwimmendes, der Eſſignaphtha ähnliches, wahrſcheinlich aus 2 M. G. Kohlenſtoff, 3 Waſſerſtoff und 2 Sauerſtoff beſtehendes, Deſtillat zerfalle.

Weingeiſt, mit ſchwefelſ. Chromſäure gemiſcht, erhitzt ſich heftig, bis zur Exploſion, und liefert, während ſchwefelſaures Chromoxydul zurückbleibt, dieſelben Producte, wie Weingeiſt mit Schwefelſ. und Braunſtein. Gay-Lüſſac a. a. O. — Döbereiner erhielt beim Erhitzen mit Chromſäure (die durch Schwefelſ. aus chromſ. Baryt abgeſchieden, alſo wahrſcheinlich ſchwefelſäurehaltig war) dieſelben Producte, wie mit Schwefelſ. und Braunſtein.

8. Concentr. Phosphor- und Arſenikſäure wirken in der Wärme dem Vitriolöl ähnlich, jedoch ſchwächer, ebenfalls Aether erzeugend. — Auch erhielt Laſſaigne, indem er Weingeiſt mit Phosphorſäure deſtillirte, und das Deſtillat öfters zurückgoß, bis es ſehr ätherhaltig wurde, einen Rückſtand, welcher eine Verbindung der, eines Theils ihres Sauerſtoffs

beraubten, Phosphorſ. mit zerſetztem Weingeiſt, die Weinphosphorſäure enthielt.

9. Mit Fluorborongas geſättigter Weingeiſt trübt ſich nach einiger Zeit, und ſetzt etwas kohliges Pulver ab; beim Erhitzen liefert er nichts als Aether und zuletzt ein wenig kohlenſ. und Kohlenwaſſerſtoffgas; der Rückſtand enthält Flußboraxſäure. Ann. Chim. Phys. 16, 72.

10. Löſt man Chloreiſen in abſolutem Weingeiſt auf, ſo ſcheidet ſich beim Stehen an einem mäßig warmen Orte ſalzſaures Eiſenoxydul als eine weiße ſtrahlige Maſſe ab, und der überſtehende Weingeiſt enthält Aether. Döbereiner, in Gilb. 68, 88.

11. Deſtillirt man Weingeiſt über reines Kali oder Natron, die ſich darin auflöſen, ſo zerſetzt ſich ein Theil des Weingeiſtes in zurückbleibende Kohlenſ., Eſſigſ. und harzähnliche Subſtanz, ſo wie das Deſtillat einen beſondern Geruch und Geſchmack erhält. Kalk wirkt ähnlich.

12. Kalium und Natrium oxydiren ſich in der Kälte nur langſam in Weingeiſt von 0,800 ſpec. Gew. unter Waſſerſtoffgasentwicklung, wahrſcheinlich auf Koſten des noch darin vorhandenen Waſſers. Gay-Lüſſ. u. Then. Antimonkalium entwickelt aus wäſſr. Weingeiſt Waſſerſtoffgas, bis er in abſoluten verwandelt iſt, wo die Entwicklung nur noch ſehr langſam vor ſich geht; deſtillirt man jetzt, ſo entwickelt ſich ſehr viel gekohltes Waſſerſtoffgas. Serullas.

Verbindungen des Weingeiſtes.

1. Mit Waſſer. — 2. Mit einigen feſten einfachen Stoffen. — 3. Mit Gasarten. Die Abſorptionsfähigkeit der Gasarten durch Weingeiſt entſpricht ungefähr der durch Waſſer, und dieſe Verbindungen ſind ſo loſe, wie die des Waſſers mit denſelben Gasarten (ſ. S. 145). — 4. Mit nicht gasartigen Mineralſäuren. — 5. Mit einigen nichtmetalliſchen Phosphor-, Schwefel-, Jod- und Chlorverbindungen. — 6. Mit Chlormetallen, von denen er beſonders die in Waſſer löslichen aufnimmt. Dieſe Chlormetalle,

in abſol. Weingeiſt gelöſt, müſſen als ſolche, und nicht als ſalzſ. Metalloxyde gedacht werden; zu ſolchen werden ſie erſt durch Zuſatz von Waſſer; ſo läßt Doppelt-Chlorzinn, in abſ. Weingeiſt gelöſt, bei Zuſatz von etwas Waſſer ſalzſ. Zinnoxyd herauskryſtalliſiren; die blaue Auflöſung des Chlorkobalts in abſol. Weingeiſt wird durch Waſſerzuſatz roth. Sublimat iſt in abſol. Weingeiſt löslicher, als in wäſſrigem, und fällt bei Waſſerzuſatz zum Theil nieder. Mit den Jodmetallen und Schwefelmetallen hat es dieſelbe Bewandtniß. ſ. Döbereiner, in Schw. 26, 381. — 7. Mit Salzen, wobei zu bemerken, daß alle in Waſſer unauflösliche, oder ſchwer lösliche, desgl. die meiſten verwitternden Salze ſich nicht im Weingeiſt löſen, daß er überhaupt viel weniger Salze und dieſelben in geringerer Menge löſt, als das Waſſer, und zwar in um ſo höherem Grade, je waſſerfreier er iſt, daher abſol. Weingeiſt manche Salze nicht löſt, die der waſſerhaltende aufnimmt. Die einzige Ausnahme macht nach Kirwan die ſalpeterſ. Bittererde, und der eſſigſ. Kalk, welche ſich leichter in Weingeiſt von 0,817 ſpec. Gew., als in Weingeiſt von 0,900 auflöſen. Alle zerfließlichen Salze, das kohlenſ. Kali ausgenommen, zeigen ſich vorzüglich leicht in Weingeiſt löslich. Der mit einem Salze beladene Weingeiſt verbrennt oft mit verſchieden gefärbter Flamme; ſo erzeugen Strontianſalze eine rothe, Kalkſalze eine pomeranzengelbe, Barytſalze eine gelbe, Kupferſalze eine grüne Farbe der Flamme. — 8. Mit organiſchen Säuren, die der Weingeiſt faſt alle, und oft in viel größerer Menge, als das Waſſer löſt.

A. Mit Waſſer. — Wäſſriger Weingeiſt; höchſt rectificirter Weing. bei 0,833, — rectificirter Weing. bei 0,900, — Branntwein bei 0,940 ſpec. Gew. — Die Affinität zwiſchen Waſſer und Weingeiſt übertrifft mehrere andere Affinitäten, daher Weingeiſt aus dem Waſſer manche nicht in Weingeiſt lösliche Salze, und Waſſer aus dem Weingeiſt manche nicht in Waſſer lösliche Stoffe, wie Harze, Oele u. ſ. f. niederſchlägt. — Der Weing. zieht aus der Luft Waſſer an; er läßt ſich mit dem Waſſer in jedem Verhältniſſe

miſchen, und zwar unter Wärmeentwicklung und Verdichtung. Ein wäſſr. Weingeiſt von 0,97 ſpec. Gewicht jedoch zeigt bei weiterem Waſſerzuſatz zwar noch Wärmeentwicklung, aber ſtatt Verdichtung Ausdehnung des Raums. Thillaye, in Gilb. 46, 194. Weingeiſt, mit Eis zuſammengebracht, erzeugt Kälte.

Tabelle über den Gehalt des wäſſrigen Weingeiſtes an reinem Weingeiſt, von Meißner *).

Spec. Gew. des wäſſr. Weingeiſtes, wenn er in 100 enthält:				
an Weingeiſt	dem Gewicht nach		dem Maaß nach	
	bei 20°	bei 17,5°	bei 20°	bei 17,5°
100	0,791	0,793	0,791	0,793
95	0,805	0,801	0,809	0,811
90	0,818	0,822	0,824	0,828
85	0,831	0,835	0,839	0,843
80	0,843	0,847	0,854	0,857
75	0,856	0,859	0,867	0,869
70	0,868	0,870	0,880	0,883
65	0,880	0,883	0,893	0,896
60	0,892	0,895	0,906	0,907
55	0,904	0,906	0,917	0,919
50	0,915	0,917	0,928	0,930
45	0,926	0,928	0,938	0,940
40	0,937	0,939	0,947	0,949
35	0,947	0,948	0,955	0,958
30	0,955	0,958	0,963	0,964
25	0,963	0,965	0,969	0,970
20	0,970	0,971	0,975	0,976
15	0,977	0,977	0,981	0,980
10	0,984	0,983	0,987	0,986
5	0,992	0,991	0,993	0,993
0	1,000	1,000	1,000	1,000

Aehnliche Tabellen haben entworfen: Blagden und Gilpin, in Phil. Transact. 1794, auch in Thomſon Syſtem der Chem. Ueberſ. 2, 258; Lowitz, in Crell Ann. 1796, 1, 202; Richter, in ſ. N. Gegenſt. 8, 77; und Tralles, in Gilb. 38, 386 **).

*) ſ. Meißner Aräometrie in ihrer Anwendung auf Chemie und Technik. Wien, 1816. Th. 2, 27.

**) Die oft zu Beſtimmung des ſpec. Gewichtes angegebenen, durch Baumés und Anderer Aräometer erhaltenen Grade ſind ſehr ſchwan-

Der wäſſr. Weingeiſt läßt in ſtarker Kälte einen Theil ſeines Waſſers herausgefrieren; durch theilweiſe Deſtillation läßt er ſich nur von einem Theil des Waſſers befreien und ſcheint nicht unter das ſpec. Gewicht von 0,8248, wie ihn Sauſſüre erhielt, gebracht werden zu können; der Weingeiſt von dieſem Gewicht hat beinah denſelben Siedpunct, wie der reine, Tralles, in Gilb. 38, 356; Weingeiſt von 43 Proc. Gehalt ſiedet bei 84°, Dalton.

B. Mit Sauerſtoff. — Der Weingeiſt abſorbirt bei 18° 0,16 Maaß Sauerſtoffgas. Sauſſüre.

C. Mit Waſſerſtoff. — Er abſorbirt bei 18° 0,05 Maaße Waſſerſtoffgas. Sauſſüre.

D. Mit Kohlenſtoff. — Er verſchluckt bei 18° 0,14 Maaß Kohlenoxyd-, 1,86 kohlenſ. und 1,27 Oelgas. Sauſſüre.

E. Mit Boron. — Der Weingeiſt, auch der abſolute, löſt die Boraxſäure auf, welche zum Theil mit ihm verdampft, und beim Verbrennen ſeine Flamme grün und gelb färbt. Vogel, in Schw. 18, 212.

F. Mit Phosphor. — Der Phosphor löſt ſich in 320 kalten in 240 warmen Weingeiſtes von 0,799 ſpec. Gew. auf; letztere Auflöſ. läßt beim Erkalten 1/4 des Phosphors fallen; die Auflöſung wird mit Waſſer milchig, Buchner, in ſ. Repertorium 9, 368; ſie riecht nach Phosphorwaſſerſtoffgas, und erzeugt, im Dunkeln in Waſſer gegoſſen, eine Art Flamme über demſelben, Boyle, Brugnatelli, in Ann. de Chim. 24, 41. — b. c. Der Weing. löſt leicht die phosphorige und die Phosphorſäure auf.

G. Mit Schwefel. — a. Schwefel löſt ſich in 20 erwärmten abſol. Weingeiſtes, weniger in ſchwächerm Weing. auf; die Auflöſ. erfolgt auch, wenn man die Dämpfe beider Körper zuſammen treten läßt. Röthlichgelbe, nach Hydrothionſäure

---

kend; 50° des Baumé'ſchen Aräometers ſind nach Gilpin = 0,790 ſpec. Gewicht, 40° = 0,817, 30° = 0,867, 20° = 0,928 und 10° = 1,000 ſpec. Gew. Vergl. hierüber, ſo wie über das Richterſche, Meißnerſche und andere Alkoholometer das Meißnerſche Werk.

riechende und ſchmeckende, die Metalle ſchwärzende, durch Waſſer fällbare Flüſſigkeit. Lauragais, Favre, in A. Gehl. 2, 343 und 4, 228. — b. Der Weingeiſt abſorbirt 116 Maaße ſchwefligſ. Gas. Sauſſ. — c. Mit Vitriolöl miſcht ſich der Weing. unter ſtarker Erhitzung, ſo daß nach Fourcroy bei gleichen Theilen das Thermometer um 87° ſteigt. Oeliges, bräunliches, ſaures Gemiſch, welches ſchon mehr oder weniger Weinſchwefelſ. enthält, und beim Erhitzen die oben angegebene Zerſetzung erleidet. — d. Der Weingeiſt abſorbirt bei 18° 6 Maaß hydrothionſ. Gas. Sauſſ. — e. Er löſt den Schwefelalkohol auf, der durch Waſſer wieder gefällt wird.

H. Mit Selen. — Der Weingeiſt löſt leicht und reichlich die Selenſäure auf. Berzelius.

I. Mit Jod. — a. Der Weingeiſt löſt das Jod ſchnell und in großer Menge auf, und bildet damit eine dunkelrothbraune, flüchtige Auflöſung, aus welcher Waſſer das Jod in kleinen, anfangs röthlich erſcheinenden Kryſtallen fällt, Vauquelin, in Ann. de Chim. 90, 249; und in welcher ſich bald Hydriodſäure und dann Hydriodnaphtha erzeugt, Colin, Le Royer. — b. Der Weing. läßt ſich mit wäſſriger Hydriodſ. miſchen; und bildet auch mit ihr eine Naphtha. ſ. u. — c. Er löſt den Jodkohlenwaſſerſtoff auf, Faraday.

K. Mit Chlor. — a. 100 Weingeiſt verſchlucken dem Gewicht nach 68 ſalzſ. Gas, wobei die Temperatur um 14° erhöhet wird, und ſich nach Gehlen ein beſonderes Gas entwickelt. Farbloſe, rauchende, ölige Flüſſigkeit, von 1,134 ſpec. Gew., welche nach Gehlen in einigen Tagen bräunlich wird, und ſich mit einem Gemiſch aus Weingeiſt und Vitriolöl ohne Erhitzung, mit Waſſer unter Erhitzung und Entwicklung von ätheriſch riechenden Blaſen vermiſcht, Boullay; auch bildet er mit Salzſ. Salznaphtha ſ. u. — b. Der Weingeiſt löſt den Einfach- und den Anderthalb-Chlorkohlenſtoff auf, Faraday. — c. Der Weing. verſchluckt 12 Maaß Phosgengas. — d. Er bildet mit dem Sauerſtoffchlorſchwefelkohlenſtoff eine Lakmus röthende, unangenehm, ſehr ſauer ſchmeckende, Zink unter Entwicklung eines ſtinkenden Gaſes auf-

löſende, bei der Deſtillation ſchwefligſ. und kohlenſ. Gas, Alkohol und Salznaphtha entwickelnde, durch Waſſer fällbare Flüſſigkeit. Berzelius.

L. Mit Fluor. — a. Der Weingeiſt läßt ſich mit Flußſäure miſchen. — b. Er verſchluckt reichlich das Fluorborongas, und bildet damit eine ſehr ſaure, an der Luft ſtark rauchende Flüſſigkeit.

M. Mit Stickſtoff. — a. b. Der Weingeiſt abſorbirt bei 18° 0,04 Maaß Stickgas und 1,53 Stickoxydulgas, Sauſſ. — c. Er verſchluckt beinah ſein Gewicht Salpetergas, das ſich durch Wärme nicht wieder austreiben läßt, Prieſtley. — d. Mit ſalpetriger oder unterſalpetriger Säure bildet er Salpeternaphtha, ſ. u. — e. Er verſchluckt das Ammoniakgas in großer Menge, läßt es aber bei gelindem Erwärmen wieder fahren. — f. Er verſchluckt 23 Maaß Cyangas, Gay-Lüſſ. — g. Weingeiſt, mit $^1/_{24}$ Blauſäure verbunden, riecht erſtickend, und ſchmeckt äußerſt ſtark nach Blauſ.; die Verbindung entwickelt bei geringer Erwärmung Blauſäuredampf; ſie erleidet ſelbſt nach Jahren nicht die freiwillige Zerſetzung, wie die reine und die wäſſrige Blauſäure. Prouſt, in A. Gehl. 3, 583. — h. Der Weingeiſt löſt das Jodammoniak auf. Wahrſcheinlich ſind auch die Schwefelblauſ., das Chlorcyan, das Schwefelkohlenſtoff-, das Selen-, das Chlorſchwefel-, das Sauerſtoffchlorſchwefelkohlenſtoff-, das Fluorboron- und das Cyan-Ammoniak in Weingeiſt löslich. — i. Von den Ammoniakſalzen löſt er vorzüglich auf: das ſalzſ. (in 14 ſ. Wenzel)*), chlorſ., ſalpeterſ. (in 1,1 ſ. Wenzel); wahrſcheinlich auch das hydrothionſ., hydroſelenſ., hydriodſ., flußſ., blauſ. und ſchwefelblauſ. Ammoniak.

N. Mit Alkalimetallen. — a. Der Weingeiſt löſt das Kali und Natron in großer Menge auf; die ölige, ſchwere, höchſtſcharfe, anfangs blaßgelbe Auflöſ. wird mit der Zeit, beſonders in der Wärme (durch Bildung von Harz) rothbraun.

*) d. h. 1 ſalzſ. Ammoniak löſt ſich in 14 ſiedenden Weingeiſts nach Wenzel auf; k. bedeutet kalten Weingeiſt. Wenzels Weingeiſt war nur durch wiederholte Deſtillation für ſich entwäſſert.

Es löſt nur wenig Lithon auf, und fällt daſſelbe zum Theil aus ſeiner wäſſr. Löſung. Von Baryt, Strontian und Kalk, beſonders von letzterm löſt der Weingeiſt ſehr wenig auf, dennoch trübt er nicht das Barytwaſſer. — Er löſt das Schwefel- und Chlor- (kaum) und auch wohl das Jod-, Fluor-, Cyan- und Chlorcyan-Kalium, und -Natrium; er löſt leicht das Chlorlithium, auch wohl das Schwefellithium; er löſt das Chlorſtrontium und Chlorcalcium, vielleicht aus das Jod-Strontium und -Calcium. — c. Von Salzen ſind in ihm löslich: das hydrothionigſ., hydrothionſ. und hydriodſ. Kali, das Chlorkalium (welches ſich vermöge des in Wenzels Weingeiſt enthaltenen Waſſers als ſalzſ. Kali auflöſt, in 48 ſ. Wenzel), das ſalpeterſ. (in 48 ſ. Wenzel), das ſchwefelblauſ. und wohl auch das flußſ., blauſ. und Cyan-Kali; — das unterphosphorigſ., phosphorigſ., hydrothionigſ., hydrothionſ., hydriodſ., chlorſ., ſalpeterſ. (in 10 ſ. Wenzel), und auch wohl das blauſ., und ſchwefelblauſ. Natron; (das Kochſalz iſt nur in ſehr wäſſrigem Weingeiſt beträchtlich löslich); — das ſaure ſchwefelſ. und leicht das ſalzſ. und ſalpeterſ. Lithon; — der hydriodſ., ſalzſ. und auch wohl der hydrothionſ., hydroſelenſ. und ſchwefelblauſ. Baryt; — der hydriodſ., ſalzſ., chlorſ. und auch wohl der hydrothionſ. und ſchwefelblauſ. Strontian; — und der hydrothionigſ., hydrothionſ., hydriodſ., ſalzſ. (in 1 ſ. Wenzel), chlorſ., ſalpeterſ. und ſchwefelblauſ. Kalk.

O. Mit Erdmetallen. — Der Weingeiſt löſt keine Erde auf; von Erdſalzen ſind in ihm löslich: die hydriodſ., ſalzſ. (in 0,2 ſ. Wenzel), chlorſ., ſalpeterſ. (in 0,34 ſ. Wenzel), und auch wohl die blauſ. und ſchwefelblauſ. Bittererde; — das ſalpeterſ. und auch wohl das ſalzſ. Ceriumoxydul; — wahrſcheinlich die ſalzſ. und ſalpeterſ. Yttererde; — die ſalzſ. und ſalpeterſ. Süßerde; — die ſalzſ. (in 1 k. Wenzel) und ſalpeterſ. (in 1 k. Wenzel) Alaunerde; — und die ſalzſ. und wohl auch die ſalpeterſ. Zirkonerde.

P. Mit ſchweren Metallen. — Der Weingeiſt löſt kein ſchweres Metalloxyd, Schwefelmetall oder Selenmetall auf. — a. Von Metallſäuren löſt er die Chromſ., arſenige (in 80 ſ.

Wenzel) und Arſenirſ. und wohl auch die molybdänige. — b. In ihm lösliche ſchwere Metallſalze und Chlormetalle ſind: Wahrſcheinlich das ſalzſ. Chromoxydul und einige chromſ. Alkalien und Erden; — das ſchwefelſ., ſalzſ. und ſalpeterſ. Uranoxyd; — das ſalzſ., ſalpeterſ. und ſchwefelblauſ. Manganoxydul; — das ſalzſ., ſalpeterſ. (in 1 k. Wenzel) und ſchwefelblauſ. Kobaltoxyd; — das Chlorarſenik und vielleicht einige arſenikſ. und arſenigſ. Alkalien (ſo nach Wenzel das arſenigſ. Natron in 80 ſ.); das Chlorantimon; — das Chlorzink, das ſalzſ. (in 1 k. Wenzel) und ſalpeterſ. Zinkoxyd; — das Jodzinn, deſſen Auflöſ. im abſol. Weingeiſt bei Zuſatz von Waſſer hydriodſ. Zinnoxyd fallen läßt, Döbereiner; — das Einfach- und Anderthalb-Chloreiſen; — das unterſchwefligſ. und ſalzſ. Eiſenoxydul, das ſaure ſchwefelſ., das ſalzſ. (in 1 ſ. Wenzel), das ſalpeterſ. und das ſchwefelblauſ. Eiſenoxyd; — das ſalzſ. u. ſalpeterſ. Nickeloxyd; — das ſalzſ. (in 1 ſ. Wenzel) und ſalpeterſ. (in 1 ſ. Wenzel) Kupferoxyd; — das Chlorqueckſilber im Max. (in 1,23 ſ. Wenzel); — das chlorſ. (wenig) und das ſalpeterſ. (in 2,4 ſ. Wenzel) Silberoxyd; — das Einfach-Chlorgold, und das ſalzſ. Goldoxyd; — das Chlorplatin im Max. (mit brauner Farbe unter theilweiſer Zerſetzung), das ſchwefelſ. und ſalzſ. Platinoxyd; — das ſalzſ. Palladiumoxydnatron; und das ſalzſ. Rhodiumoxyd.

Q. Mit organiſchen Säuren.

Es löſt ſich auf:

1 Theil	In Theilen Weingeiſtes kalten	In Theilen Weingeiſtes heißen	Von ſpec. Gewicht	Nach:
Kleeſäure	2,5	1,8	0,830 ?	Bergman.
Gallusſäure	4,0	1,0	0,830 ?	Scheele.
Schwammſäure	45,0	—	?	Braconnot.
Bernſteinſäure	—	1,37	0,830 ?	Wenzel.
Benzoeſäure	2,0	1,0	0,792	Bucholz.
Campherſäure	1,0	0,5	0,792	Bucholz.
Korkſäure	5,56	0,87	0,830 ?	Brandes.
Talgſäure	40,0	in jegl. Menge	0,816 ?	Chevr., Brac.
Oelſäure	in jegl. Menge	in jegl. Menge	0,816 ?	Chevreul.

Die Citronenſäure u. Weinſäure ſind weniger in Weingeiſt, als in Waſſer löslich; die Schleimſ. iſt in Weing. unauflöslich; die China-, Aepfel-, Milch- und Igaſurſäure löſen ſich leicht darin auf. Die Ameiſenſäure miſcht ſich mit dem Weing. in jedem Verhältniſſe, ohne Wärmeentwicklung; die kryſtall. Eſſigſ. löſt ſich leicht in ihm auf mit geringer Temperaturerhöhung. Die Aetherſäure miſcht ſich mit ihm ohne Zweifel in jedem Verhältniſſe. Die Mohnſ. und Stocklackſ. ſind leicht in Weing. löslich. Die Brenzchina- und Brenzäpfelſ. löſen ſich leicht in Weingeiſt; ohne Zweifel auch die Brenzweinſ.; die Brenzſchleimſ. iſt leichter in Weingeiſt, als in Waſſer löslich. Die Auflöſ. der Benzoeſ. in Weing. wird durch Waſſer gefällt; ſie verbrennt, ohne Rückſtand zu laſſen, mit anfangs blauer, dann hellrother Flamme, und unter Funkenſprühen, Wenzel. Die kalte Auflöſ. der Campherſ. hat die Conſiſtenz eines dünnen Syrups, die heiße geſteht bei 0° zu einer kryſtalliniſchen Maſſe. Bucholz. Die Korkſäure wird durch Waſſer zum Theil aus ihrer Auflöſung in Weingeiſt gefällt. Chevr. Die Amberfett- u. die Gallenſteinſ. löſen ſich leicht in Weing. Die heiße Auflöſ. der Talgſ. in Weing. ſetzt beim Erkalten glänzende Blättchen und Nadeln ab, und geſteht dann in Maſſe, Chevr., Brac. Die Oelſ. iſt mit kaltem und heißem Weing. in jedem Verhältniſſe miſchbar, und die Affinität zwiſchen beiden Stoffen iſt ſo groß, daß zugeſetztes Waſſer der aus gleichen Theilen beſtehenden Verbindung keinen Weingeiſt zu entreißen vermag. Chevr. Die Allantoisſ. löſt ſich leichter in Weingeiſt, als in Waſſer; die Brenzharnſ. löſt ſich in kochendem Weing. von 36° B. und fällt beim Erkalten in kleinen Körnern nieder. Auch die roſige und Purpurſ. löſen ſich in Weingeiſt. — Die Verbindungen einiger organiſchen Säuren mit Weingeiſt zu Naphthen ſ. u.

Von den organiſch-ſauren Salzen löſen ſich folgende in Weingeiſt auf: Doppeltkleeſ. Kali (in 34 ſ. Wenzel); — einf. weinſ. Kali (in 240 ſ. Wenzel), weinſ. Eiſenoxydkali (wenig); — milchſ. Kali, Natron u. Kalk; — die igaſurſ. Alkalien; — ameiſenſ. Eiſenoxyd; — eſſigſ. Ammoniak, Kali,

Natron (in 2,1 ſ. Wenzel), Baryt, Bittererde, Zirkonerde, Manganoxydul, Bleioxyd (in 1 bis zu 45° erhitzten Weingeiſtes, Wenzel), Eiſenoxyd u. Kupferoxyd (in 13 ſ. Wenzel); wahrſcheinlich einige ätherſaure Alkalien; — brenzweinſaures Kali; — brenzſchleimſaures Kali und Natron; — benzoeſaures Ammoniak, Kali, Natron (wenig), Zinkoxyd und Nickeloxyd; — campherſ. Ammoniak, Kali, Natron und Alaunerde; — korkſ. Natron, wohl auch Ammoniak u. Kali; — ſaures amberfettſ. Kali; — talgſ. Ammoniak, Kali (neutr. u. ſaures), Natron und Strontian (wenig); — und ölſ. Amm., Kali, Natron, Baryt und Strontian.

R. Ferner: Mit den Naphthaarten, Brenzeſſigäther, Aether, flüchtigem Oel, Fett, Harz, harzigem Farbeſtoff, Indig, extractivem Farbſtoff, Gerbſtoff, Rhabarbarin, Bitterſtoff, Cinchonin, Quinin, Morphium u. den übrigen Pflanzenbaſen, mit Scillitin, Senegin, Saponin, Olivil, Gallenſtoff, Glycyrrhizin, den meiſten Zuckerarten, Harnſtoff, Osmazom und Gliadin.

Anhang zum Weingeiſt.

Naphthaarten *).

Der Weingeiſt ſcheint mit mehreren Säuren eine loſere und eine innigere Verbindung eingehen zu können. Beim bloßen Zuſammenbringen des Weingeiſtes mit den Säuren entſteht (mit Ausnahme der Salpeterſ.) immer nur die loſere Verbindung, welche vollkommen ſauer reagirt, und immer minder flüchtig als der Weingeiſt iſt. Werden aber dieſe Auflöſungen einmal oder öfter deſtillirt, ſo läßt ſich aus dem Deſtillat durch Waſſer eine meiſtens leicht verdampfbare, nicht ſauer reagirende,

*) Naphtha und Aether bezeichneten bis jetzt dieſelben Subſtanzen (nur daß man zuweilen unter Naphtha auch das Steinöl verſteht); da jedoch dieſe Subſtanzen ihrer Zuſammenſetzung nach in 2 Arten zerfallen, ſo habe ich für die eine Art ausſchließlich den Namen Naphtha, für die andere, welche ihn zuerſt führte, den Namen Aether gewählt.

wenig mit Waſſer miſchbare Flüſſigkeit abſcheiden, welche ſich bei der Analyſe als eine innige Verbindung des Weingeiſtes mit der Säure ergiebt (wobei es jedoch möglich wäre, daß noch eine bis jetzt überſehene dritte Materie in dieſen Naphthen vorkäme, welche, durch die Einwirkung der Säure auf den Weing. gebildet, die innige Vereinigung hervorbrächte). Schwächere org. Säuren ſcheinen oft nur dann ſolche Naphthen erzeugen zu können, wenn eine ſtärkere Mineralſ. z. B. Schwefelſäure im Spiel iſt, welche nach Thenards Annahme den Weing. verdichtet, und ſo mit der organiſchen Säure innig verbindbar macht; oder welche etwa fähiger iſt, durch Zerſetzung eines Theils des Weingeiſtes die hypothetiſche dritte Materie zu erzeugen, welche das Band zwiſchen Weingeiſt und Säure abzugeben hat.

I. Hydriodnaphtha.

Gay-Lüſſac, in Ann. de Chim. 91, 89, auch in Schw. 13, 449, auch in Gilb. 49, 259.

Jodinewaſſerſtoffäther, éther hydriodique. — Von Gay-Lüſſac entdeckt.

Darſtell. 2 Maaß abſol. Weing. werden mit 1 Maaß wäſſriger iodhaltender Hydriodſ. von 1,7 ſpec. Gew. deſtillirt. Das waſſerhelle, nicht ſaure Deſtillat ſetzt bei Waſſerzuſatz die mit Waſſer zu waſchende Naphtha ab.

Eigenſch. Waſſerhell; ſpec. Gew. bei 22,3° = 1,9206. — Kocht bei 64,6°; das ſpec. Gew. ſeines Dampfes = 5,475. — Reagirt nicht ſauer, riecht ſtark und eigenthümlich.

Beſteht nach Gay-Lüſſacs Vermuthung aus ½ Maaß Weingeiſtdampf auf 1 hydriodſ. Gas, oder dem Gewicht nach aus 18,55 Weingeiſt auf 100 Hydriodſäure. Vergl. jedoch auch Gay-Lüſſac, in Schw. 15, 65.

Zerſetz. 1. Färbt ſich in einigen Tagen roſenroth durch freiwerdendes Jod. — 2. Liefert, durch eine glühende Röhre geleitet: ſehr braune Hydriodſ., kohlenhaltiges brennbares Gas, wenig Kohle, und eine in der Röhre befindliche iodhaltende, unter 100° ſchmelzende, unentzündliche, wachsähnliche, in Waſ-

ſer, Alkalien und Säuren unauflösliche Materie. — 3. Verbreitet auf glühenden Kohlen violette Dämpfe, ohne ſich zu entzünden. — 4. Wird durch Vitriolöl ziemlich ſchnell gebräunt. — Kali, Chlor, Salpeterſ. und ſchweflige Säure zerſetzen ſie nicht ſogleich; Kalium läßt ſich in ihr ohne Veränderung aufbewahren.

Verbindungen. — Sie löſt ſich nur ſehr wenig in Waſſer, leicht in Weingeiſt auf.

II. Leichte Salznaphtha.

Pott, in Collect. prim. Obs. et Animadv. 1739, 117. — Rouelle, in Journ. des Scavans 1759, 405. — Courtanvaux ebend. 549. — J. Fr. Gmelin, in Crell chem. Journ. 4, 11. — Klaproth, in Crell Ann. 1796, 1, 99. — Weſtrumb, in ſ. kl. ph. chem. Abh. 1, 2, 1. — Scheele, in ſ. Opusc. 2, 134. — Baſſe, in Crell Ann. 1801, 1, 361, und in A. Gehl. 2, 199. — Gehlen, in A. Gehl. 2, 206. — Pfaff, in N. Gehl. 5, 333. — Thenard, in Mem. de la Soc. d'Arceuil 1, 115, 140 u. 337. Im Ausz. in N. Gehl. 4, 24. — Boullay, in Ann. de Chim. 63, 90, auch in N. Gehl. 4, 37, im Ausz. in Gilb. 44, 281.

Leichter Salzäther, éther muriatique. — Die Darſtellung der Salznaphtha aus Chlormetallen und Weingeiſt gelang ſchon ältern Chemikern, beſonders Rouelle; die Darſtellung aus Salzſäure und Weingeiſt zuerſt Baſſe, dann Gehlen, Thenard u. Boullay.

Darſtell. 1. Man erhitzt ganz gelinde waſſerfreien oder faſt waſſerfreien, mit ſalzſ. Gas geſättigten Weingeiſt in einer Retorte, die mit einer Vorlage, dann mit 2 Woulfeſchen Flaſchen verbunden iſt, von denen die erſte leer und durch eine Froſtmiſchung auf — 10° erkältet iſt, die zweite Waſſer enthält. Die in der leeren Flaſche verdichtete Naphtha reinigt man durch Schütteln mit wäſſrigem Kali *). Baſſe, Boullay. — 2. Man deſtillirt ein Gemiſch aus gleichen Maaßen abſoluten Weingeiſtes und höchſt concentrirter Salzſ. aus einer Retorte, in der ſich, um das ſtarke Blaſenwerfen zu verhindern, einige

*) Dieſes nimmt die freie Säure und den freien Weingeiſt in ſich, und bildet damit eine unter der Naphtha ſchwimmende Flüſſigkeit; dieſelbe Bewandtniß hat es mit der Reinigung der übrigen Naphthaarten durch Waſſer und Alkalien oder Bittererde.

Sandkörner befinden, und die zuerſt mit 2 waſſerhaltenden Flaſchen, dann mit einem hohen mit Eis umgebenen leeren Glaſe in Verbindung ſteht, in welchem ſich die Salznaphtha ſammelt. Thenard. Deſtillirt man bis zur Trockene, ſo bleibt nur eine ſchwarze Spur; ſind die Gefäße nicht erkältet, ſo entweicht die Naphtha als Dampf; ein Gas entwickelt ſich nicht bei dieſem Proceſſe, Thenard. — 3. Man deſtillirt 2 geſchmolzenes und gepulvertes Kochſalz mit einem Gemiſch aus 1 abſol. Weing. und 1 rauchenden Vitriolöls *) bei erkälteter Vorlage oder Woulfeſchem Apparat, gießt das Deſtillat zurück, ſo wie es 1 beträgt, und ſcheidet aus dem darauf erhaltenen Deſtillat die Naphtha durch wäſſriges Kali. — Die erhaltene Naphtha beträgt ungefähr $1/3$ des Weingeiſtes. Baſſe, Gehlen. Pfaff reinigt die dabei erhaltene Naphtha durch Abziehen über Bittererde. — 4. Man deſtillirt, bis nichts Geiſtiges mehr übergeht, Weingeiſt mit gleichen Theilen oder mehr von folgenden Chlormetallen und ſalzſ. Metalloxyden: Doppelt-Chlorzinn (Rouelle u. Courtanvaux), — Chlorantimon (Baſſe, Valentinus, Pott, Neumann, Ludolff, Sebaſtiani u. A.), — Chlorarſenik (Pott, Vogel), — Chlorzink (Baren, de Bormes), — Chlorwismuth (Scheele), — ſalzſ. Eiſenoxyd (Scheele). — Der Rückſtand in der Retorte iſt Oxyd und baſiſches Salz und noch unzerſetztes neutrales ſalzſ. Oxyd, welches noch kleinere Mengen von friſchem Weing. in Naphtha verwandelt. Gehlen erhielt aus 1 Chlorzinn im Max. und zuerſt 1, dann $1/4$, dann $1/4$ Weingeiſt $3/4$ Naphtha, welche

*) Nach Gehlen entwickelt ſich bei der Deſtillation, nach der Weiſe 3 oder 4, ein mit dicker, gelblicher, unten grünlichblauer Flamme und Salzſäuredampf verbrennendes Gas, und bei der Weiſe 3 zugleich Kohlenſäure. — Pfaff erhielt, als er das erſte Deſtillat für ſich rectificirte, im Anfang in den Woulfeſchen Flaſchen eine weiße, kryſtalliniſche, auf dem Waſſer ſchwimmende, bei + 7,5° ſchmelzende, ſehr flüchtige, angenehm ſüß, hintennach ſcharf ſchmeckende, knoblauchartig riechende, Lakmus nicht röthende, im Waſſer unauflösliche Materie. — Pfaff erhielt von 6 Kochſalz 1 Naphtha.

er aus dem Deſtillat durch einfach-weinſ. Kali abſchied, und durch wäſſriges Natron und theilweiſe Deſtillation reinigte.

Eigenſch. Waſſerhelle Flüſſigkeit; ſpec. Gewicht 0,805 (Darſtell. 4) Gehlen; 0,845 (Darſt. 3) Gehlen; 0,874 bei 5° (2) Thenard; 0,869 bei 0° (3) Pfaff. Gefriert noch nicht bei — 29° Then. — (2) kocht nach Then. bei 12°; (4) bei 16°; (3) nach Gehl. bei 12,5°; das ſpec. Gewicht des Dampfes beträgt bei 18° und 0,75 Met. Luftdruck, 2,219, das ſpec. Gew. der Luft = 1 geſetzt, Then. — Röthet nicht Lakmus. Schmeckt ſüßlich gewürzhaft, hintennach etwas knoblauchartig; riecht durchdringend ätheriſch.

Enthält nach Thenards Analyſe 36,61 Kohlenſtoff, 10,64 Waſſerſtoff, 23,30 Sauerſtoff und 29,45 Salzſ.; beſteht nach Gay-Lüſſacs Vermuthung aus ½ Maaß Weingeiſtdampf auf 1 ſalzſ. Gas, was dem Gewicht nach 804 Weing. gegen 1247 Salzſ. ausmacht; nach Ampere's Vermuthung, in Ann. de Chim. et Phys. 2, 206, beſteht ſie aus 1 Maaß ölerzeugenden Gaſes auf 1 Maaß ſalzſauren Gaſes.

Zerſetz. 1. Beim Hindurchleiten durch eine ſchwach glühende Glasröhre zerfällt ſie in Salzſ., deren Menge der bei der Bereitung conſumirten vollkommen entſpricht, ſehr wenig Kohle und in ein ſehr ſchweres, ſtinkendes, ſchwierig mit weißer öliger Flamme ohne Salzſäuregeruch verbrennendes Kohlenwaſſerſtoffgas (nach Thenards neuer Angabe in ſ. Traité de Chim. zerfällt die Naphtha, beim Hindurchleiten durch eine ſchwach glühende Röhre, in gleiche Maaße ſalzſaures und ölerzeugendes Gas); glüht die Röhre heftig, ſo erhält man Salzſ., ein leichtes, leicht verbrennliches Gas und viel, die Röhre bald verſtopfende Kohle. Then. — 2. Sie verbrennt an der Luft raſch mit grüner und gelber rußender Flamme, unter Entwicklung von Salzſ., die ſich durch ihren Geruch und durch die Fällung von Chlorſilber, wenn das Verbrennen über einer Silberauflöſ. erfolgt, Scheele, zu erkennen giebt. — 3. Chlorgas zerſetzt die Naphtha unter ſtarker Erhitzung und Salzſäurebildung. Then. — 4. Kalte Salpeterſ. von 1,3 ſpec. Gew. wirkt nicht ein; leitet man die Naphthadämpfe durch die kochende Säure, ſo bildet ſich unter Entwicklung von Salzſ.

etwas Salpeternaphtha. Then., Boull. — 5. Auch das Vitriolöl zerſetzt die Naphtha nur in der Hitze unter Schwärzung und Entwicklung von Salzſ., Oelgas und zuletzt auch von ſchwefliger Säure. Then., Boull. — 6. Ammoniakgas entzieht dem Naphthadampf, wäſſriges Amm. und Kali entziehen der liquiden Naphtha nur langſam etwas Salzſäure, Then.; das wäſſr. Ammoniak entzieht die Salzſ. in einigen Tagen, Boull.; leitet man Naphthadampf durch erhitztes wäſſr. Kali, ſo erfolgt nach Thenard nur geringe Zerſetzung, nach Boull. faſt vollſtändige; die Flüſſigkeit enthält nach Letzterem ſalzſ. Kali, und liefert durch Deſtillation einen nach Rum riechenden und ſchmeckenden Weingeiſt. — 7. Salpeterſaure Silberauflöſ. wird nur nach längerer Zeit ein wenig durch die Salznaphtha getrübt.

Verbindungen. — A. Sie löſt ſich in 50, Gehlen, 60, Pfaff, Waſſers auf; das Waſſer verſchluckt nach Then. bei 18° 1 Maaß Naphthadampf. Die Auflöſ. ſchmeckt ſüß und kräftig, und wirkt weder auf Lakmustinctur, noch auf Silberauflöſung. — B. Sie löſt nach Favre 0,03 Schwefel, wahrſcheinlich auch Phosphor auf. — C. Sie miſcht ſich mit Weingeiſt in allen Verhältniſſen. Hierher gehört mancher verſüßter Salzgeiſt, spir. salis dulcis. — D. Sie löſt ferner auf: Aether; flüchtige Oele, Fette und wahrſcheinlich noch mehrere Subſtanzen.

III. Schwere Salznaphtha.

Scheele, in ſ. Opusc. 2, 135. — Weſtrumb, in ſ. kl. ph. chem. Abh. 1, 2, 57. — Trommsdorf, in Scher. 3, 378. — Gehlen, in A. Gehl. 2, 227. — Thenard, in Mem. de la soc. d'Arc. 1, 147 und 2, 25.

Schwerer Salzäther. — Von Scheele und Weſtrumb zuerſt dargeſtellt. — Bildet ſich beim Einwirken von Chlor auf Weingeiſt.

Darſtell. 1. Man leitet das aus 35 Kochſalz, 9 Braunſtein, 16 Vitriolöl und 16 Waſſer entwickelte Chlorgas in 6 Weing.; die $^1/_6$ des Weing. betragende Naphtha wird durch

Waſſer und Kali gereinigt. Scheele, Then. — 2. Scheele ſättigt 3 Weingeiſt mit ſalzſ. Gas, aus 2 Kochſalz und 2 Schwefelſ. entwickelt, und deſtillirt dieſen Weingeiſt mit 3 Braunſtein. — 3. Scheele deſtillirt 3 Weing. mit 1 Vitriolöl, 3 Kochſalz und 3 Braunſtein; — Weſtrumb 3 Weing. mit 1 Vitriolöl, 2 Kochſalz und 1 Braunſtein; — Trommsdorf 3 Weing. mit 1 Vitriolöl, 2 Kochſalz und ½ Braunſtein; — Gehlen 10 Weingeiſt mit 10 Vitriolöl, 13 Kochſalz und 6 Braunſtein. Aus dem Deſtillate wird die Naphtha durch Waſſerzuſatz abgeſchieden, die durch Abziehen über Bittererde oder Waſchen mit Kaliauflöſ. von der freien Säure befreit wird.

Eigenſch. Farbloſes oder blaßgelbes Oel, ſpec. ſchwerer, aber flüchtiger, als Waſſer; ſchmeckt gewürzhaft, riecht durchdringend, der Salpeternaphtha ähnlich; röthet nicht Lakmus.

Zerſetz. 1. Liefert, durch eine glühende Röhre getrieben, Salzſ. Then. — 2. Verbrennt mit grüner und gelber Flamme unter Entwicklung von Salzſ. — 3. Zerſetzt ſich mit Salpeterſ. unter Entwicklung von Chlor oder Salzſäure. Then. — 4. Kali, ſelbſt in ſeiner weingeiſtigen Auflöſ., der Naphtha beigemiſcht, entzieht ihr nur ſehr langſam Salzſäure.

Verbindungen. — A. Sie löſt ſich ſehr wenig in Waſſer auf. — B. Sie löſt ſich ſehr leicht in Weing. auf, von dem ſie zum Theil durch Waſſer getrennt wird. Hierher gehört der gewöhnliche spiritus salis dulcis.

Nach Gehlen liefert dieſe Naphtha bei der Deſtillation zuerſt ein auf dem Waſſer ſchwimmendes, dann ein niederſinkendes Product (alſo enthält wohl die gewöhnliche ſchwere Naphtha noch etwas leichte).

Ob die ſchwere Salznaphtha wirklich etwas Weingeiſt enthalte, oder bloß eine Verbindung der Salzſäure mit einer andern, durch Zerſetzung des Weingeiſtes gebildeten, organiſchen oder unorganiſchen Subſtanz ſey, iſt unentſchieden. Eine ähnliche, oder dieſelbe Verbindung erhält man bei der Zerſetzung des Aethers durch Chlor; ſ. Aether.

Wahrſcheinlich giebt es auch eine Flußnaphtha. Scheele leitete die aus gleichviel Vitriolöl und Flußſpath entwickelte Flußſ. in Weing., und zog dieſen dann über Braunſtein ab; das Deſtillat roch der Salpeternaphtha ähnlich. Gehlen deſtillirte 3 Flußſpath mit einem Gemiſch von 2 abſol. Weing. und 2 Vitriolöl, zog das erhal-

tene Deſtillat bis zur Hälfte über, neutraliſirte ſeine Säure durch Natron, und deſtillirte die ſo erhaltene gallertartige Maſſe zum dritten Male, wo er einen dem Schwefeläther ähnlichen, bitter ſchmeckenden, mit blauer Flamme brennenden Aether von 0,72 ſpec. Gewicht erhielt, ſ. A. Gehl. 2, 351.

IV. Salpeternaphtha.

Navier u. Geoffroy, in Mem. de l'Acad. à Par. 1742, 515. — Sebastiani de nitro et modo, cum ejus acido ol. naphthae parandi Erf. 1746, 35. — Henkel, de naphtha nitri, per ignem elaboranda. Erf. 1761, 4. — Bogues, in Journ. de Phys. 1773, Juni, 478. — Dehne, in Crell chem. Journ. 1, 44. — Black, ebend. 50. — Tielebein, in Crell Ann. 1784, 2, 221 u. 312 u. 1786, 1, 37 u. 150. — V. d. Ballen, in Crell Ann. 1787, 1, 531. — Woulfe, in Journ. de Phys. 1784, Dec. 21. — Pelletier, ebend. B. 26, S. 457. — Deyeur, in Ann. de Chim. 22, 144. — Prouſt, in Ann. de Chim. 42, 232. — Brugnatelli, in A. Gehl. 1, 579. — Thenard, in Mem. de la Soc. d'Arceuil 1, 75 u. 358, im Ausz. in N. Gehl. 4, 18. — Bouillon Lagrange, in Ann. de Chim. et Phys. 12, 109, auch in Trommsd. N. Journ. f. Pharm. 5, 1, 433.

Salpeteräther, éther nitrique. — Von Kunkel 1681 zuerſt bemerkt, von Navier 1742 und Sebaſtiani 1746 wieder entdeckt.

Darſtell. 1. Man miſcht in einer ſtarken, gut zu verſchließenden, ſtark erkälteten Flaſche rauchende Salpeterſ. mit Weing., läßt nach einigen Tagen das entwickelte Gas durch einen Stich in den Stöpſel austreten, und ſcheidet die Schicht von Naphtha, welche ſich erhoben hat, durch einen Scheidetrichter ab. Navier u. Baumé nehmen 2 Salpeterſäure auf 3 Weingeiſt, Wallerius gleiche Theile, Tielebein, der jedoch nicht durch den Trichter, ſondern durch Deſtillation die Naphtha abſcheidet, 3 Säure auf 4 Weingeiſt. — Dies Verfahren iſt wegen des leichten Zerſprengens der Gefäße durch Gas- und Dampfbildung gefährlich. — 2. Black lagert in Schichten 2 rauchende Salpeterſäure, 1 Waſſer und 3 Weingeiſt über einander, und verfährt übrigens wie bei 1. — 3. Man deſtillirt ein Gemiſch aus Salpeterſäure und Weingeiſt. Woulfe deſtillirt rauchende Säure mit Weingeiſt über den Helm in eine mit 2 Woulfeſchen, Weingeiſt enthaltenden Flaſchen verbundene Vorlage. — Bogues deſtillirt verdünnte Salpeterſ. mit gleichviel Weing. — Mitouard 1 rauchende Säure mit 3 Weing. — Dehne fügt zu 64 Weing., der in einer tubulirten, mit weiter Vorlage verſehenen Retorte enthalten iſt, in der größten Winterkälte alle 4 Stunden 1 rauchende Salpeterſ.,

wo erſt bei 25 Salpeterſ. Aufwallen, jedoch ohne Erhitzung erfolgt; dann fügt er noch täglich zweimal ½ Säure hinzu, bis zuſammen 53 Säure verbraucht und 51 Naphtha übergegangen ſind. — Prouſt bringt in einer Retorte, die mit leerer Vorlage und 3 Woulfeſchen, Weingeiſt haltenden Flaſchen verbunden iſt, 3 Salpeterſäure von 1,3 ſpec. Gewicht und 4 Weing., und erhitzt bloß im Anfang ein wenig; die beſonders in der erſten Flaſche in den Weingeiſt übergegangene Naphtha wird durch verdünntes wäſſr. Kali abgeſchieden. — Thenard erhitzt in einer Retorte, welche mit 5, zur Hälfte mit Salzwaſſer gefüllten und mit Salz und Eis umgebenen Woulfeſchen Flaſchen in Verbindung ſteht, gleiche Theile Weingeiſt von 35° B. und Salpeterſ. von 32° B.; ſo wie die Einwirkung zu lebhaft wird, erkältet er die Retorte durch Ueberſchütten mit Waſſer, wobei der Proceß fortgeht, bis er ſich von ſelbſt endigt. Die über dem Salzwaſſer ſchwimmenden Naphthaſchichten werden durch den Scheidetrichter abgetrennt. — Laplanche leitet die aus 2 Salpeters und 1 Vitriolöls durch Erhitzen in einer Retorte entwickelten ſalpeterſauren und ſalpetrigſauren Dämpfe in eine Kugel, die 1 Weingeiſt enthält und noch mit einer Flaſche verbunden iſt, und rectificirt die in die letzte Flaſche übergegangene Flüſſigkeit. — 4. Man deſtillirt Weingeiſt mit Schwefelſäure und Salpeter. Laplanche. Bucholz deſtillirt von 16 Weingeiſt 8 Salpeter und 5 Schwefelſäure 12 ab, und ſcheidet aus dem Deſtillate durch Kalkwaſſer die Naphtha. Dieſe Naphtha kann mit Schwefeläther verunreinigt ſeyn. — 5. Man läßt ſtatt der Salpeterſäure vorzüglich ſalpetrige auf den Weingeiſt wirken, was um ſo zweckmäßiger ſein möchte, als die Salpeternaphtha nur dieſe zu enthalten ſcheint. — Gay-Lüſſac räth, die durch Deſtillation des ſalpeterſauren Bleioxyds erhaltene ſalpetrige Säure unmittelbar mit Weingeiſt zu miſchen, wo ſogleich Naphtha entſteht. — Brugnatelli fügt in einer tubulirten Retorte zu 1 Zuckers und 2 Weingeiſts 3 rauchende Salpeterſ., wo die Maſſe von ſelbſt ſiedet, und eine ſehr gute Naphtha übergeht. — Bouillon Lagrange miſcht gleiche Theile Weingeiſt von 40° und Salpeterſäure von 36° B., und leitet in dieſes Gemiſch durch den Tubulus der Retorte Salpetergas, aus Salpeterſ. und Kupfer entwickelt. Nach 1½ Stunden erhitzt ſich die Flüſſigkeit bis zum Kochen; man leitet die Dämpfe in erkältete und Salzwaſſer haltende Woulfeſche Flaſchen; die in denſelben geſammelte Naphtha beträgt ⅜ des angewandten Gemiſches. — Prouſt übergießt Salpeter, der durch längeres Schmelzen größtentheils in unterſalpetrigſaures Kali verwandelt iſt, kalt mit einem Gemiſch aus Vitriolöl und Weingeiſt.

Als Ritter, in Scher. 3, 36, 2 Weingeiſt mit 2 Vitriolöl, 3 Salpeter und 1 Braunſtein deſtillirte, ſo gieng nach der Naphtha, als der Rückſtand in der Retorte trocken wurde, eine Flüſſigkeit über, aus der Waſſer ein beſonderes Oel niederſchlug, welches dickflüſſig und ſchwerer als Waſſer war, unangenehm beißend roch, auf der Zunge ſtark und anhaltend biß, und ſich nur wenig in Waſſer löslich zeigte. (Kleenaphtha ?)

Reinigung. Von der freien ſalpetrigen und Eſſigſäure und vom Weingeiſt, welche die auf eine der angeführten Weiſen erhaltene Naphtha enthält, reinigt man ſie durch Schütteln mit verdünntem wäſſrigen Kali, bis ſie nicht mehr ſauer reagirt, und nachherige Deſtillation, oder nach Thenard durch häufiges Schütteln mit Kalkpulver, bis die Naphtha Lakmus nicht mehr röthet, und durch bloßes Decanthiren vom freien, vom eſſigſ. und vom ſalpetrigſ. Kalk, welche ſich nicht in der Naphtha zu löſen ſcheinen.

Eigenſch. Blaßgelb *); ſchwerer als abſol. Weingeiſt. Kocht bei 0,758 Meter Luftdruck bei 21°; verdampft an der Luft unter dieſer Temperatur unter großer Kälteerzeugung. Schmeckt ſtechend, eigenthümlich, riecht durchdringend und den Kopf ſtark einnehmend ätherartig.

Enthält nach Thenards früherer Analyſe 16,41 Stickſtoff, 39,27 Kohlenſtoff, 9,59 Waſſerſtoff und 34,73 Sauerſtoff; nach ſeiner ſpätern 14,49 Stickſtoff, 28,65 Kohlenſtoff, 8,54 Waſſerſtoff u. 48,32 Sauerſtoff. — Ihre nähern Beſtandtheile ſind jedoch nach Thenards Verſuchen: Weingeiſt, ſalpetrige Säure und etwas Eſſigſäure. — Unſere reinſte Salpeternaphtha wäre alſo wohl ein Gemiſch aus wirklicher Salpeter- und aus Eſſignaphtha.

Zerſetz. 1. Durch längeres Stehen in gefüllten verſtopften und in lufthaltenden Flaſchen, desgl. ſchneller durch Deſtillation wird die Naphtha ſauer. Then. Man nahm an, ihre gebundene ſalpetrige Säure werde zu freier Salpeterſäure; nach Monheim, in Buchner Repert. 11, 56, dagegen rührt das Sauerwerden bloß von verſchluckt geweſenem Salpetergas her, welches ſich durch

*) Dieſe Farbe leitet Deyeux von einem dem Weinöle ähnlichen, die Naphtha verunreinigenden Oel ab, das man ihm durch wiederholte Deſtillation über Zucker entziehen könne.

Anziehen von Sauerſtoff aus der Luft in Salpeterſäure verwandle; wenn man daher den spiritus nitri dulcis (Gemiſch von Salpeternaphtha und Weingeiſt) längere Zeit mit Luft in Berührung ſtehen läßt, oder damit ſchüttelt, bis er keinen Sauerſtoff mehr aufnimmt, dann durch Abziehen über Bittererde von der erzeugten Säure befreit, ſo wird er hinterher nicht mehr ſauer. — 2. 41,5 Gramm, durch eine glühende Porcellanröhre geleitet, liefern: a. 0,3 Gr. Kohle im Anfang der Röhre; — b. 0,5 Gr. dickes Oel im Anfang der Röhre; — c. 6,48 Gr. braunes, aus Waſſer, Blauſäure, kohlenſ. Ammoniak und wenig Oel beſtehendes Deſtillat; — d. 0,7 Gr. Kohlenſ.; und — e. 29,9 Gr. oder (bei 18° C. und 0,758 Meter Luftdruck) 33,01 Liter Gas, welches aus Stickgas, Salpetergas, Kohlenwaſſerſtoffgas und Kohlenoxydgas gemengt iſt. Der Verluſt beträgt 3,57 Gr. Then. — 3. Die Naphtha verbrennt mit heller weißer Flamme. — 4. Mit Vitriolöl brauſt ſie heftig auf. Brugnatelli. — 5. Miſcht man ſie mit der Auflöſ. des Kali's in Weing., ſo ſondert ſich bald eſſigſ. und dann ſalpetrigſ. Kali ab; ſchüttelt man ſie mit wäſſrigem Kali, ſo bildet ſich ebenfalls eſſigſ. und ſalpetrigſ. Kali und es entwickelt ſich viel ätheriſches, Salpetergas enthaltendes, Gas. Thenard.

Verbindungen. — A. Sie löſt ſich in 48 Waſſers auf, jedoch unter Freiwerden von Eſſigſ. und ſalpetriger Säure, beſonders, wenn das Waſſer erwärmt iſt. Then. — B. Salpeternaphtha von 0,909 ſpec. Gewicht löſt $1/_{20}$ Schwefel auf; die Auflöſ. hat die Farbe der Naphtha, den Geruch und Geſchmack nach Hydrothionſäure, ſchwärzt Bleiſalze, und wird nicht durch Waſſer gefällt. Favre. — C. Sie läßt ſich mit Eſſigſ. miſchen. — D. Sie iſt mit Weingeiſt in jedem Verhältniſſe miſchbar, und bildet mit ihm den verſüßten Salpetergeiſt, spiritus nitri dulcis.

V. Kleenaphtha.

Bergman, in ſ. Opusc. 1, 256. — Thenard, in Mem. de la Soc. d'Arcueil 2, 11. — Bauhof, in Schw. 19, 308.

Kleeäther, éther oxalique. — Zuerſt von Bergman bemerkt, genauer von Thenard und Bauhof unterſucht.

Darſtell. 1. Thenard deſtillirt 15 Kleeſ. mit 18 Weingeiſt und 5 Vitriolöl, bis ſich ein wenig Schwefeläther erzeugt; der braune, ſaure Rückſtand in der Retorte ſetzt beim Vermiſchen mit Waſſer die Kleenaphtha ab, welche mit wäſſrigem Kali und kaltem Waſſer gewaſchen wird. — 2. Bauhof erwärmt einige Tage und deſtillirt dann 1 Kleeſ. mit 8 bis 10 faſt abſoluten Weing. (das Verhältniß des Weingeiſtes iſt zu groß) wobei er das Deſtillat 6mal und öfter zurückgießt, bis der Rückſtand nicht mehr kryſtalliſirt, ſondern als eine ölige Flüſſigkeit erſcheint; dieſe läßt ſich bei veränderter Vorlage, ohne einen Rückſtand zu laſſen, als Naphtha überdeſtilliren; die freie Säure wird durch Schütteln mit kohlenſaurem Kalk abgetrennt.

Als Bergman gleiche Theile Kleeſäure und Weingeiſt deſtillirte, ſo erhielt er zuerſt Weingeiſt, dann ein Deſtillat, aus welchem Kalkwaſſer eine auf dem Waſſer ſchwimmende, nur ſchwierig verbrennende Naphtha abſchied; zuletzt ein ſchweres Oel.

Eigenſch. Gelblich, Then., bräunlichgelb, Bauhof. Oelartig. Schwerer und flüchtiger als Waſſer; wird durch die Deſtillation farblos erhalten. Then. Geruchlos, Then., riecht dem Weinöl und Fuſelöl ähnlich, Bauhof. Schmeckt ſchwach zuſammenziehend, Then.; ſchmeckt ſehr eckelhaft, bitterlich, zuſammenziehend, Bauhof.

Zerſetz. 1. Durch Deſtillation mit Waſſer zerfällt ſie in ein ſäuerliches Deſtillat und in einen zu Kleeſ. anſchießenden Rückſtand. Bauhof. — 2. Kali (Then.) und Kalkwaſſer (Bauhof) entziehen ihr die Kleeſäure.

Verbindungen. — A. Sie löſt ſich ein wenig in Waſſer auf. — B. Wäſſriges Ammoniak vereinigt ſich ſogleich mit ihr, und fällt ſie auch aus ihrer Auflöſ. in Weingeiſt nach einigen Secunden als ein weißes, lockeres, zartes geſchmack- und geruchloſes Pulver, welches ſich in der Hitze größtentheils unverändert ſublimirt, wobei jedoch einige Tropfen einer gelblichen, aus Waſſer, Weingeiſt, Ammoniak und brenzlichem Oel beſtehenden Flüſſigkeit übergehen. Dies Pulver verflüchtigt ſich auf glühenden Kohlen mit weißem Rauche; es löſt

ſich, mit wäſſrigem Kali deſtillirt, langſam auf, und liefert Weingeiſt, Ammoniak und kleeſ. Kali; es löſt ſich leicht mit weißer Farbe in Vitriolöl auf, ohne daraus durch Kali fällbar zu ſein; es löſt ſich nur in erhitzter Salzſ. auf; es iſt endlich unauflöslich und unzerſetzbar in kaltem und ſiedendem Waſſer, Salpeterſ., kohlenſ. Kali und Natron und in Weingeiſt. Bauhof. — C. Die Kleenaphtha iſt in Weingeiſt löslich, durch Waſſer fällbar.

VI. Citronennaphtha.

Scheele, in ſ. Opusc. 2, 142. — Thenard, in Mem. de la Soc. d'Arceuil 2, 12.

Citronenäther, éther citrique. — Von Thenard dargeſtellt, während Scheele dies vergeblich verſuchte.

Darſtell. Wie die der Kleenaphtha nach Thenard.

Eigenſch. Gelblich, etwas ſchwerer, als Waſſer, nicht flüchtig, geruchlos, ſehr bitter.

Zerſetz. Kali entzieht ihr die Citronenſäure.

Verbindungen. — Wenig löslich in Waſſer, leicht löslich in Weingeiſt, daraus durch Waſſer fällbar.

VII. Weinnaphtha.

Scheele, in ſ. Opusc. 2, 142. — Thenard, in Mem. de la Soc. d'Arceuil 2, 13.

Weinſteinäther, éther tartarique. — Scheele vermochte ſie nicht darzuſtellen; Thenard erhielt ſie nur unrein.

Darſtell. Man deſtillirt 7 Weingeiſt mit 6 Weinſ. und 2 Vitriolöl, bis ſich etwas Aether erzeugt; der ſyrupartige Rückſtand wird mit Waſſer verdünnt, mit Kali genau neutraliſirt, und abgedampft. Hieraus zieht kalter Weingeiſt die Naphtha (nebſt ſchwefelſ. Kali), die er dann beim Verdampfen zurückläßt.

Eigenſch. Braun, in der Kälte ſyrupartig; geruchlos, ſchmeckt ſchwach bitter, eckelerregend, nicht ſauer.

Zerſetz. Sie ſtößt im Feuer dichte Dämpfe von Knoblauchgeruch aus, und läßt viel ſchwefelſ. Kali; liefert, mit Kali deſtillirt, Weingeiſt und weinſ. Kali.

Verbindungen. — Sehr leicht in Waſſer und Weingeiſt löslich; die Auflöſung fällt nicht den ſalzſauren Kalk, aber reichlich den ſalzſauren Baryt.

VIII. Aepfelnaphtha.

Thenard, in Mem. de la Soc. d'Arceuil 2, 12.

Aepfeläther, éther malique. — Von Thenard entdeckt.

Wird wie die Kleenaphtha nach Thenard erhalten. — Gelblich, etwas ſchwerer als Waſſer, nicht flüchtig, geruchlos. — Liefert mit Kali äpfelſaures Kali. — Wenig in Waſſer, ſehr leicht in Weingeiſt löslich und daraus durch Waſſer fällbar.

IX. Ameiſennaphtha.

Bucholz, in Crell N. Entdeck. 6, 55, und Gehlen, in Schw. 4, 18.

Ameiſenäther, éther formique. — Arvidſon ſtellte ſie 1777 unrein dar. Bucholz 1782 und neuerdings Gehlen in reiner Geſtalt.

Darſtell. 1. Man digerirt einige Tage, und deſtillirt dann Weingeiſt mit gleichviel Ameiſenſ., welche durch Vitriolöl aus trockenem ameiſenſ. Kali abgeſchieden iſt, und ſcheidet aus dem zuerſt übergehenden Deſtillat die Naphtha (welche ½ des Weingeiſtes beträgt) durch Waſſer. Bucholz. — 2. Man deſtillirt ein Gemiſch aus gleichen Theilen abſol. Weingeiſtes u. concentr. Ameiſenſ., die nach dem Verfahren (4) erhalten iſt, bis zur Trockene, und zieht dies Deſtillat nochmals zum größten Theil ab; aus letzterem Deſtillat wird durch verdünntes wäſſr. Kali die, ⅘ des Weingeiſtes betragende, Naphtha geſchieden, die noch durch gelindes Abziehen bis über die Hälfte gereinigt wird. Gehlen.

Eigenſch. Waſſerhell; ſpec. Gewicht bei 18° = 0,9157. Gehlen. Riecht angenehm und ſtark nach Pfirſichkernen; ſchmeckt anfangs angenehm nach Pfirſichkernen, dann ſehr ſtark nach Ameiſen.

Zerſetz. Brennt mit blauer, an der Spitze und den Rändern weißgelber Flamme.

Verbindungen. — Löſt ſich bei 18° in 9 Waſſers auf. Gehlen. Leicht in Weingeiſt löslich, und davon durch Waſſer trennbar.

X. Eſſignaphtha.

Lauraguais, in Journ. des Sçavans 1759, 324. — Westendorf, Dissert de optima acetum conc. ejusdemque naphtham conficiendi ratione. Gott. 1747. — Bucholz, in Almanach f. Scheidekünſtler. 1780, 7, und in A. Gehl. 6, 574. — Voigt, in Almanach für Scheidekünſtler 1781, 5, — 1782, 4, — 1784, 184. — Scheele, in ſ. Opusc. 2, 138, auch in Crell Ann. 1784, 2, 342. Pelletier d. Aeltere, in Crell Ann. 1786, 2, 323. — Hermbſtädt, in ſ. phyſ. chem. Verſ. 1, 152. — Pelletier d. J., in Scher. 6, 438. — Schulze, Gehlen u. F. D. Lichtenberg, in A. Gehl. 5, 672. — Henry, in Ann. de Chim. 58, 199, auch in N. Gehl. 1, 720. Thenard, in Mem. de la Soc. d'Arceuil 1, 153, u. 2, 16; im Ausz. in N. Gehl. 4, 36. — Boullay, in N. Gehl. 4, 42, auch in Gilb. 44, 285.

Eſſigäther, éther acetique. — Lauraguais entdeckte ſie 1759; nach ihm, nach Fourcroy, Pelletier dem Aelt. u. J., Bell, Spielmann, Weſtendorf, Hermbſtädt, Leonhardi, Richter, Chenevix, Thenard, Boullay, Henry u. A. läßt ſie ſich durch Deſtillation des Weingeiſtes mit bloßer Eſſigſäure darſtellen, während nach Scheele, Pörner, Bucholz, Schulze, Gehlen, Lichtenberg u. A. nicht auf dieſe Art, ſondern bloß bei Zuſatz einer ſtärkern Mineralſäure Eſſignaphtha erhalten wird. Letztere Chemiker ſcheinen beſonders aus dem Grunde keine Naphtha erhalten zu haben, weil ſie die Deſtillation des Gemiſches nur einmal vornahmen, da die Eſſigſäure für ſich nur langſam den Weingeiſt in Naphtha verwandelt, und beſonders durch Scheele's und Thenards Verſuche erwieſen iſt, daß bei Gegenwart von Schwefelſäure und andern Mineralſäuren die Naphthabildung viel ſchneller, oft ſelbſt in der Kälte erfolgt. — Man erhält oft ein wenig Eſſignaphtha, wenn man Wein im Großen deſtillirt, oder aus gegohrnen Weintreſtern. Derosne, in Ann. de Chim. 68, 331, auch in Gilb. 32, 202; Mojon, in Journ. de Phys. 75, 55.

Darſtell. 1. Gleiche Theile Weingeiſt und Kupferſpiritus werden miteinander 3mal und öfter faſt bis zur Trockene, zuletzt nur zur Hälfte deſtillirt, worauf ſich aus dem Deſtillat durch wäſſriges Kali oder Kalkwaſſer die Naphtha ſcheiden läßt, Lauraguais, Pelletier; die Naphtha beträgt über 0,8 des Weingeiſtes. — 2. Man deſtillirt Weingeiſt mit gleichviel aus eſſigſaurem Kali, Spielmann, oder aus eſſigſaurem Natron,

Weſtendorf, durch Vitriolöl abgeſchiedener Eſſigſäure. — 3. Thenard empfiehlt, nach Scheele's Vorgang, weil die Gegenwart der Schwefelſ. (weniger die der Salzſ., Salpeterſ. und phosphorigen Säure, noch weniger die der Arſenik- und Kleeſ., gar nicht die der Phosphor-, ſchwefligen und Weinſ.) die Bildung der Naphtha der Zeit und Menge nach befördert, von einem Gemiſch aus 100 Weing., 63 concentr. Eſſigſ. u. 17 Vitriolöl 125 abzuziehen, und dieſe mit 10 bis 12 Kalihydrat ½ Stunde lang zuſammen zu bringen. — Auch erhielt Schulze aus 4 Weing., 4 Eſſigſ. und 2 Vitriolöl 5 Naphtha. — 4. Henry erhielt von 100 Weingeiſt, 100 eſſigſ. Kupfer und 100 Vitriolöl 107 Naphtha, die jedoch etwas Schwefeläther zu enthalten ſchien. — 5. Voigt deſtillirt 10 Weingeiſt mit 16 eſſigſ. Kali und 6 Vitriolöl; Weſtrumb 2 Weingeiſt mit 2 eſſigſ. Kali und 1 Vitriolöl. — 6. Die preußiſche Pharmacopöe: 10 Weingeiſt mit 12 eſſigſ. Natron und 6 Vitriolöl. — 7. Fiedler 6 Weingeiſt mit 16 Bleizucker und 4 Vitriolöl; Bucholz 9 Weingeiſt mit 16 Bleizucker und 6 Vitriolöl.

Die Reinigung geſchieht meiſtens durch Schütteln mit wäſſrigem Kali, bis die ſaure Reaction aufhört, und nochmaliges theilweiſes Deſtilliren.

Eigenſch. Waſſerhell. Spec. Gewicht 0,812, Hermbſtädt, 0,862 Chenevix, 0,866 bei 7° Thenard, 0,882 bei 18° Gehlen. Kocht bei 0,75 Meter Luftdruck bei 71° Then. Riecht angenehm; ſchmeckt angenehm durchdringend; röthet nicht Lakmus.

Zerſetz. 1. Sie verbrennt mit gelblichweißer Flamme, unter Ausſtoßen von Eſſigſäuredämpfen, und Zurücklaſſen von Eſſigſ. Scheele, Then. — 2. Sie zerſetzt ſich, mit Salpeterſ. deſtillirt, in Salpeternaphtha und Eſſigſ.; nach Henry bildet ſich zugleich etwas Kleeſ. — 3. Mit Vitriolöl deſtillirt, verwandelt ſie ſich in Schwefeläther und Eſſigſ. Boull. — 4. Wäſſriges Kali, mit, in Waſſer gelöſter, Eſſignaphtha deſtillirt, zerſtört ſie faſt ganz unter Bildung von eſſigſaurem Kali, Scheele; hierbei geht nach Chenevix und Thenard ein

wäſſriger Weingeiſt über, und zwar geben nach Then. 30 Naphtha 17 eſſigſ. Kali und etwas über 15 Weingeiſt (ein Theil des Weingeiſtes gieng verloren); dieſelbe Zerſetzung zeigt ſich, wenn man den Dampf der Eſſignaphtha durch erhitztes wäſſr. Kali leitet. Boull. — Durch längeres Stehen zerſetzt ſich die Eſſignaphtha nicht. Thenard.

Verbindungen. — A. Sie löſt ſich in 7, Then., in 9, Gehlen, Waſſers auf. Die Auflöſ. reagirt nicht ſauer. — B. Sie löſt nur 0,006 Schwefel auf. Favre. — C. Sie iſt in concentr. Mineralſäuren löslich, Weſtendorf. — D. Sie miſcht ſich ganz mit Goldauflöſung; die Miſchung überzieht ſich bald mit Goldhäutchen, Weſtend. — E. Sie läßt ſich mit concentr. Eſſigſäure miſchen, Weſtend. — F. Sie löſt die Gallenſteinſ. auf. — G. Sie verbindet ſich mit Weingeiſt in allen Verhältniſſen zu verſüßter Eſſigſäure, spiritus aceti dulcificatus, und wird durch Waſſer zum Theil daraus geſchieden. — H. Ferner löſt ſie die flüchtigen Oele und Fette auf.

XI. Benzoenaphtha.

Scheele, in ſ. Opusc. 2, 141. — Thenard, in Mem. de la Soc. d'Arceuil 2, 8.

Benzoeäther, éther benzoique. — Von Scheele entdeckt.

Darſtell. 1. Scheele deſtillirt 3 Weingeiſt mit 1 Benzoeſäure und $1\frac{1}{2}$ wäſſr. Salzſ. und legt eine neue Vorlage an, ſobald die Naphtha übergeht, die theils auf dem Waſſer ſchwimmt, theils niederſinkt. — 2. Thenard deſtillirt 4 Weingeiſt mit 2 Benzoeſ. und 1 concentr. Salzſ. bis auf $\frac{1}{3}$ Rückſtand; es geht Weingeiſt mit etwas Naphtha über, und es bleibt in der Retorte Benzoenaphtha, mit einem Gemiſch von Weingeiſt, Salzſäure und Benzoeſ. bedeckt; die Naphtha wird mit heißem Waſſer und etwas wäſſrigem Kali abgewaſchen. — Weingeiſt, mit Benzoeſäure wiederholt deſtillirt, erzeugt keine Naphtha. Scheele, Thenard.

Eigenſch. Farbloſes Oel, etwas ſchwerer, als Waſſer. Then. Faſt ſo flüchtig, wie das Waſſer, Then., riecht ſchwach, Then., riecht nach Benzoeſ., Scheele; ſchmeckt ſtechend, Then.

Zerſetz. 1. Verbrennt mit heller Flamme und Rauch, Scheele. — 2. Längere Zeit mit wäſſrigem Kali geſchüttelt, verſchwindet ſie, und die Auflöſ. enthält benzoeſ. Kali und Weingeiſt. Scheele, Thenard.

Verbindungen. — A. Löſt ſich nicht in kaltem, wenig in heißem Waſſer auf. — B. Nimmt einen Ueberſchuß von Benzoeſäure auf, wodurch ſie gelblich, und unter + 25° feſt wird. — C. Löſt ſich leicht in Weingeiſt auf, durch Waſſer fällbar. Thenard.

Durch Behandeln von 6 Weingeiſt mit 4 Vitriolöl und 5 Gallusſäure erhielt Thenard Anzeigen von der Bildung einer Gallusnaphtha.

Butterſäure bildet mit kaltem Weingeiſt allmälig ein ätheriſches Gemiſch, das nach Reinetten riecht. Chevreul.

Zweites Kapitel.

Brenzeſſiggeiſt.

Gebr. Derosne, in Ann. de Chim. 63, 267. — Prouſt, in A. Gehl. 3, 37. — Trommsdorf, in A. Gehl. 5, 578. — Chenevix, in Gilb. 32, 191. — Colin, in Ann. de Chim et Phys. 12, 206.

Brenzlicher Eſſigäther, brenzlicher Eſſigſpiritus, éther pyro-acetique, Derosne, esprit pyro-acetique, Chenevix. — Schon von Becher, Baumé u. A. bemerkt. Von Derosne, Trommsdorf und Chenevix genauer unterſucht.

Bildung. 1. Bei der trockn. Deſtill. eſſigſaurer Salze, wie des eſſigſauren Kali's, Natrons, Kalkes, Bleies, Kupfers u. ſ. w. — 2. Bei der trockn. Deſtill. des Holzes, Colin.

Darſtell. 1. Die Gebr. Derosne ziehen von dem bei der trockenen Deſtill. des eſſigſ. Kupfers zuletzt übergehenden Deſtillat ⅓ ab, deſtilliren dies noch einmal zu ⅓, und ſättigen dies Deſtillat mit Kali, wo ſich der Aether abſcheidet, den ſie rectificiren. — 2. Prouſt ſättigt die von der trockn. Deſtill. des Bleizuckers zuletzt erhaltene Flüſſigkeit mit Kali, trennt das ſich abſondernde brenzliche Oel mechaniſch, und deſtillirt das Uebrige, wo er $^1/_{20}$ des Bleizuckers an Brenzeſſiggeiſt erhält. — 3. Trommsdorf deſtillirt die durch

trockn. Deſtill. des Bleizuckers oder eſſigſ. Natrons erhaltene Flüſſigkeit noch einmal, rectificirt ſie dann über trockenes kohlenſ. Kali. — 4. Chenevix ſättigt das Deſtillat des Bleizuckers mit wäſſr. Kali, deſtillirt es zum Theil, und verſetzt das Deſtillat mit kohlenſ. Kali, wo ſich eine Schicht Aether abſondert, die er über Chlorcalcium rectificirt. — 5. Colin deſtillirt den Holzeſſig, neutraliſirt das zuerſt Uebergehende mit Kalk und deſtillirt wieder; dieſem Brenzeſſiggeiſt hängt etwas brenzl. Oel an, daher ein beſonderer Geruch.

Eigenſch. Waſſerhell. Spec. Gewicht 48° B. (ungefähr 0,79) Derosne, 0,88 Prouſt, 0,7864 Chenevix, 0,75 Trommsdorf. Gefriert noch nicht bei — 15° und kocht bei 59°, Chenev.; verdampft unter beträchtlicher Erkältung, Trommsd. Riecht durchdringend nach Aether und etwas nach Knoblauch, Trommsd.; riecht einem Gemiſch von Pfeffermünzöl mit Bittermandelöl ähnlich, Chen. Schmeckt beißend, campherartig, brennend, Trommsd.; ſchmeckt anfangs ſcharf und brennend, dann kühlend, und etwas urinos, Chenevix. Röthet nicht Lakmus.

Zerſetz. 1. Entflammt ſich leichter, als Weingeiſt, und verbrennt mit blauer und weißer nicht rußender Flamme, ohne einen Rückſtand zu laſſen, Trommsd., Chen.; nach Der. bleibt eine kohlige Spur; nach Trommsd. bildet ſich bloß Waſſer und Kohlenſ.; nach Der. liefert die Verbrennung über Waſſer eine ſäuerliche Flüſſigkeit. Auch die mit dem Dampfe geſchwängerte Luft läßt ſich entzünden. — 2. Mit Salpeterſ. von 1,25 ſpec. Gew. erwärmt, entwickelt er heftig Salpetergas, wird ſyrupartig und läßt Kleeſ. anſchießen. Trommsd. 2 Maaß Brenzeſſigäther, mit 1 Maaß concentr. Salpeterſäure kalt gemiſcht, färben ſich gelb; bei der Deſtill., die unter Salpetergasentwicklung erfolgt, zeigt ſich auf dem Boden der Retorte ein öliger Tropfen; zuletzt bleibt kohlige Materie mit Kleeſ.; das Deſtillat, mit Kali geſättigt und deſtillirt, liefert ein eigenthümliches Deſtillat, und als Rückſtand ſalpeterſ. und eſſigſ. Kali. Chen. — 3. 2 Maaß Brenzeſſigäther erhitzen ſich wenig mit 1 Maaß wenig verdünnter Schwefelſ.,

werden aber ſogleich braun, dann ſchwarz und dick; bei der Deſtillation erhält man als Deſtillat 2 übereinandergelagerte, nach ſchwefliger Säure riechende Schichten, von denen die obere kleinere gelb, die untere größere weiß iſt; als Rückſtand bleibt Kohle. Chenevix.

Verbindungen. — A. Mit Waſſer in jedem Verhältniſſe miſchbar. Chenev. Hierbei ſondert ſich nach Trommsdorf und Prouſt ein wenig beißend ſchmeckendes, knoblauchartig riechendes Oel ab (brenzl. Oel von der Zerſetzung des eſſigſauren Salzes?) — B. u. C. Er löſt in der Kälte wenig Phosphor und noch weniger Schwefel auf. Chenevix. — D. Er abſorbirt das ſalzſaure Gas in großer Menge; wird die ſo erhaltene braune Flüſſigkeit über kohlenſ. Kali deſtillirt, ſo erhält man ein waſſerhelles, und ein leichteres gelbliches Deſtillat. Letzteres, welches als eine naphthaartige Verbindung der Salzſ. mit dem Brenzeſſigäther angeſehen werden kann, riecht aromatiſcher, ſchmeckt heißer und öliger, miſcht ſich nur wenig mit Brenzeſſigäther, löſt ſich in 40 Waſſer auf, giebt durch kein Reagens Salzſ. zu erkennen, fällt aber reichlich die Silberauflöſung, wenn es über ihr abgebrannt wird. Chen. — E. Er löſt langſam das Kalihydrat mit dunkelgelber Farbe auf; verändert ſich jedoch nicht bei wiederholter Abziehung über demſelben. Chenevix. — F. Miſcht ſich mit Goldauflöſung gleichförmig; bei Zuſatz von trockenem ſalzſ. Gold hierzu ſondert ſich der gelbe goldhaltende Aether als eine aufſchwimmende Schicht ab. Derosne. — G. Miſcht ſich mit Weingeiſt in allen Verhältniſſen. Trommsdorf. — H. Ferner: Mit flüchtigem Oel, Campher, Fett und Federharz.

Drittes Kapitel.

Aether.

Scheele, in ſ. Opusc. 2, 132. — Hermbſtädt, in ſ. chem. Verſ. u. Beob. 1, 45 u. 116. — Schrader, in Trommsd. Journ. d. Pharm. 3, 2, 133. — Lowitz, in Crell Ann. 1796, 1, 429. — Roſe, in Scher. 4, 253. — Peres, Pelletier, Dabit, Fourcroy u. Vauquelin, Cadet, Prouſt und Fourcroy, in Scher. 6, 436. — Th. Sauſſüre, in Journ. de Phys. 64, 306,

auch in N. Gehl. 4, 48, auch in Gilb. 29, 118. — Derſ. in Ann. de Chim. 89, 273. — Boullay, in Journ. de Phys. 80, 199, auch in Ann. de Chim. 62, 192, auch in N. Gehl. 4, 44, auch in Gilb. 44, 270. — Boullay, in Journ. de Phys. 78, 284, auch in Ann. de Chim. 78, 284, auch in Schw. 3, 394, auch in Gilb. 44, 276. — Dalton, in Thoms. Ann. 15, 117, auch in Schw. 28, 363.

Schwefeläther, Schwefelnaphtha, Vitriolnaphtha, éther sulfurique, Phosphoräther, éther phosphorique, Arſenikäther, éther arsenique, Fluorboronäther, éther fluoborique, je nach der Bereitung.

Val. Cordus gab 1540 zuerſt die Darſtellung des Aethers, ſeines oleum vitrioli dulce, an; Frobenius, der ihn zuerſt Aether nannte, machte auf denſelben 1730 von Neuem aufmerkſam; Roſe und Sauſſüre trugen am meiſten zur Kenntniß ſeiner Miſchung bei; Boullay entdeckte die Darſtellung des Aethers durch Phosphor- und Arſenikſäure.

Bildung. Beim Einwirken mit großer Affinität gegen das Waſſer begabter Materien (der Schwefel-, Phosphor- u. Arſenikſ. und des Fluorborons) auf den Weingeiſt.

Darſtell. 1. Durch Schwefelſäure. Ein Gemiſch aus gleichen Theilen Weingeiſts von ungefähr 0,830 ſpec. Gew. und Vitriolöls wird in einer 3mal ſo viel faſſenden Retorte ſo lange deſtillirt, bis ſich ſchweflige Säure entwickelt; zum Rückſtand fügt man $^3/_4$ des zuerſt angewendeten Weingeiſtes, und deſtillirt von Neuem bis zum Erſcheinen des ſchwefligſ. Gaſes; man fügt noch einige Mal kleinere Mengen von Weingeiſt zum Rückſtande, und verfährt wie zuvor, bis der Rückſtand den Weingeiſt nicht mehr in Aether zu verwandeln vermag. — Boullay miſcht 10 Weingeiſt mit 10 Vitriolöl, und läßt, wenn 2 Theile übergegangen ſind, durch einen verſchließbaren Trichter im Tubulus der Retorte allmälig 10 Weingeiſt tropfenweiſe hinzu; er deſtillirt, bis 15 Theile überdeſtillirt ſind, welche ihm 8 Aether liefern. — Geiger, in Buchner Repert. 7, 122, miſcht in einem eiſernen in Waſſer ſtehenden Gefäße 2 Weingeiſt mit 3 Vitriolöl, leitet in den Tubulus der Retorte den zugeſpitzten Schenkel eines Hebers, deſſen anderes Ende in ein Gefäß voll Weingeiſt taucht, ſo daß der Weingeiſt in demſelben Verhältniſſe nachtröpfelt, in welchem er zerſetzt wird. Hier läßt ſich durch wenig Vitriolöl viel Weingeiſt in Aether verwandeln, der $^1/_2$ des Weingeiſtes beträgt.

Das nach einer dieſer Methoden in einer erkälteten Vorlage aufgefangene, aus Aether, Weingeiſt, Waſſer, ſchwefliger Säure und wohl auch Eſſigſ. beſtehende Deſtillat wird mit wäſſrigem Kali oder mit Kalkmilch geſchüttelt, bis es nicht mehr Lakmus röthet, dann wird die aufſchwimmende Aetherſchicht gewöhnlich nur durch den Scheidetrichter geſchieden und etwa noch einmal deſtillirt.

Dieſem gewöhnlichen Schwefeläther deſſen ſpec. Gew. ungefähr 0,78 beträgt, entzieht man aber noch ſeinen Weingeiſt- und Waſſergehalt: a. nach Lowitz, indem man ihn zuerſt zu Befreiung von Waſſer mit geglühter Pottaſche, dann mit gepulvertem Chlorcalcium ſchüttelt, das ſich mit dem Weingeiſt zu einer ſchweren Auflöſ. verbindet, von der man den reinen Aether abgießt und deſtillirt; — b. nach Sauſſüre und Thenard durch Schütteln mit 1 bis 2 Waſſer, welches den Weingeiſt aufnimmt, und Abdeſtilliren des Aethers über Chlorcalcium nur zu $\frac{1}{3}$; — c. nach Gay-Lüſſac durch Schütteln mit 2 Waſſer, darauf durch 12tägiges Schütteln mit Kalk, und theilweiſe Deſtillation. — Nach Sauſſüre liefern 100 abſol. Weingeiſt höchſtens 50 Aether.

2. Durch Phosphorſäure nach Boullay. Man erhitzt wäſſr. Phosphorſ. von Syrupsdicke in einer tubulirten Retorte bis zu 119°, und läßt dann durch einen in die Tubulatur der Retorte gepaßten, mit Hähnen verſehenen trichterförmigen Apparat, deſſen Spitze in die Phosphorſ. taucht, in höchſt kleinen Mengen nach und nach Weingeiſt von 40° B. und vom Gewicht der in der wäſſr. Posphorſäure enthaltenen trockenen Säure treten, welcher Aufwallen und Schwärzung hervorbringt. Man deſtillirt bis zur Trockene, wo verglaſte Phosphorſäure nebſt Kohle bleibt. In der Vorlage befindet ſich Weingeiſt, Aether, Waſſer, citronengelbes brenzliches Weinöl und eine unerträglich widerlich riechende Flüſſigkeit, welche Eſſigſ. (Aetherſ.?) zu ſeyn ſcheint. Durch Deſtillation der obern ätheriſchen Schicht mit Chlorcalcium erhält man $\frac{1}{8}$ des angewendeten Weingeiſtes an Aether.

3. Durch Arſenikſäure nach Boullay. In dem eben beſchriebenen Apparat wird 1 Arſenikſ. mit ½ Waſſer bis zur vollſtändigen Auflöſung erhitzt, dann wie bei 2, allmälig mit 1 Weingeiſt vermiſcht. Es erfolgt heftiges Aufwallen, und es gehen ⁴⁄₅ unveränderten Weingeiſts über, dann wird die Flüſſigkeit in der Retorte dünner, kocht, wird braun und ſchwarz und bläht ſich auf; es bleibt verglaſte Arſenikſ. mit etwas arſeniger Säure und Kohle. Das zuletzt erhaltene ätheriſche Deſtillat wird nochmals für ſich und 2mal über Chlorcalcium deſtillirt.

4. Durch Fluorboron. Man leitet in 2 Weingeiſts von 38° B. Fluorborongas, welches aus 2 Flußſpathes und 1 Boraxſäure entwickelt wird, deſtillirt die ſo erhaltene ſauere, rauchende Flüſſigkeit, neutraliſirt das Deſtillat mit Kali, und deſtillirt erſt für ſich, dann über Chlorcalcium; auch der ſo erhaltene Aether kömmt in allen Verhältniſſen mit dem Schwefeläther überein. Ann. de Chim. et Phys. 16, 72.

Eigenſch. Waſſerhell, ſehr dünnflüſſig. Spec. Gewicht 0,758 Lavoiſier, — 0,755 Roſe, — 0,732 Lowitz bei 20° (nach 1, a), — 0,7155 Sauſſüre und Thenard bei 20° (nach 1, b), — 0,7119 Gay-Lüſſ. bei 25° (nach 1, c), — 0,706 bis 0,710 Richter bei 20°, 0,690 Bull. (nach 3). — Der Aether ſetzt ſchon bei — 31°, geſchüttelt, glänzende längliche Blättchen ab, geſteht gänzlich zu einer weißen kryſtalliniſchen Maſſe bei — 44°. Fourcr. u. Vauq. Nach Then. gefriert er noch nicht bei — 50°. — Er kocht bei 0,76 Meter Luftdruck bei 35,66°, Gay-Lüſſ., bei 35 bis 36,6°, Dalton; an der Luft verdampft er unter ſtarker Kälteerzeugung. Die Spannung ſeines Dampfes beträgt bei 2,2° : 7,5 Zoll, bei 17,8° : 15, bei 35,5° : 30, bei 55,5° : 60, bei 78,3° : 126 und bei 104,4° : 240 Zoll engliſch Queckſilberhöhe, Dalton. Das ſpec. Gew. des Aetherdampfes beträgt nach der frühern Angabe von Dalton 2,25, nach der ſpätern 3,10, nach Gay-Lüſſac 2,586, das der Luft = 1,0 geſetzt. — Der Aether bricht ſtark das Licht. Er leitet nicht die Electricität. — Er riecht

durchdringend, ätheriſch, den Kopf einnehmend; er ſchmeckt ſtark, ſüßlich und kühlend.

Nach Gay=Lüſſac's Annahme.

	M.G.			Oder:	Maaß.	ſp.G.	Oder:	Maaß.
Kohlenſtoff	4	24	64,87	Kohlenſtoffdampf	4	1,6552	Oelgas	2
Waſſerſtoff	5	5	13,51	Waſſerſtoffgas	5	0,3445	Waſſerdampf	1
Sauerſtoff	1	8	21,62	Sauerſtoffgas	$\frac{1}{2}$	0,5518		
Aether	1	37	100,00	Aetherdampf	1	2,5515	Aetherdampf	1

Andere Berechnung:				Sauſſüre's Verſuche				
	M.G.			neuerer.	älterer.		Maaß.	ſp. Gew.
Kohlenſtoff	5	30	68,18	67,98	59	Kohlenſtoffdampf	5	2,0690
Waſſerſtoff	6	6	13,64	14,40	22	Waſſerſtoffgas	6	0,4134
Sauerſtoff	1	8	18,18	17,62	19	Sauerſtoffgas	$\frac{1}{2}$	0,5518
Aether	1	44	100,00	100,00	100	Aetherdampf	1	3,0342

Bei letzterer Berechnung ergiebt ſich das ſpec. Gew. des Aetherdampfes ungefähr ſo, wie es Dalton zuletzt gefunden hat; übrigens ſchließt Dalton aus ſeinen Verſuchen, daß der Aether aus 2 M.G. Kohlenſtoff, 3 Waſſerſtoff und 1 Sauerſtoff beſtehe (welches aber die Zuſammenſetzung des Weingeiſtes iſt).

Zerſetz. 1. Reiner Aether, in einem lufthaltenden, öfters geöffneten Gefäße 2 Jahre am Licht befindlich, wird ſauer; deſtillirt man jetzt den Aether ab, ſo bleibt eine ſaure, ſcharfe Flüſſigkeit, bei 53° kochend, mit Waſſer miſchbar, aus welcher Kali Eſſigſ. zieht, — Vitriolöl ein waſſerhelles, flüſſiges, in Waſſer niederſinkendes, brennend ſchmeckendes Oel, — Salzſ. und hinterher Vitriolöl eine wachsartige Materie, welche eine Verbindung der Salzſ. mit dem Oel zu ſeyn ſcheint, abſondert. Planche, Gay=Lüſſac, in Ann. de Chim. et Phys. 2, 98 u. 213. — 2. 47 Gramm Aether von 0,7155 ſpec. Gew., durch eine glühende Porcellanröhre geleitet, liefern: a. 0,12 Gr. Kohle in der Röhre; b. 0,4 Gr. theils blättrig kryſtalliniſches, theils braunes, flüſſiges, in Weingeiſt lösliches, theils theerartiges, nicht in Weingeiſt, ſondern nur in Aether lösliches Oel; c. 43,245 Gr. im feuchten, 42,36 im trockenen Zuſtande wiegendes ſogenanntes oxydirtes Kohlenwaſſerſtoffgas, welches

im Anfange $^1/_{100}$ Kohlenſ. enthält, und etwas ſchwerer iſt, als am Ende. Sauſſüre. Aehnliche Reſultate erhielten Fourcroy u. Vauquelin. — 3. Der Aether entzündet ſich ſehr leicht, und verbrennt mit heller weißer, bei unvollſtändigem Luftzutritt rußender Flamme, ohne Rückſtand zu laſſen. In Luft oder Sauerſtoffgas vertheilter Aetherdampf verpufft durch den electriſchen Funken, wenn nicht die Menge des Dampfes zu groß iſt, wo erſt bei Zuſatz von Luft oder Sauerſtoffgas das Gemiſch zum Verpuffen gebracht werden kann. Sauſſ.; werden 100 Maaß Sauerſtoffgas durch Aufnahme von Aetherdampf auf 200 M. ausgedehnt, ſo bewirkt der electriſche Funken keine oder unvollkommene Entzündung; dehnen ſie ſich zu 150 M. aus, ſo erfolgt heftige Verpuffung, und es bleiben 300 M. eines Gemenges von kohlenſ. Gas und viel brennbarem Gas; iſt das Sauerſtoffgas bis zu 105 bis 110 M. ausgedehnt, ſo iſt die Entzündung heftig und vollſtändig; 100 Maaß Aetherdampf verzehren ungefähr 600 M. Sauerſtoffgas und laſſen 400 M. kohlenſ. Gas. Bei der Luft muß das Verhältniß des Aetherdampfes noch geringer ſein. Dalton. Bei der unvollſtändigen Verbrennung des Aethers (ſ. S. 999) bildet ſich Aetherſäure. — 4. Bringt man in eine große, Chlorgas haltende, möglichſt trockene Flaſche $^1/_2$ bis 1 Drachme Aether, und bedeckt ihre Mündung mit Papier, ſo erheben ſich nach wenigen Stunden weiße Dämpfe, und hierauf erfolgt unter Abſatz von viel Kohle Explosion mit Flamme. Cruikſhank. — Mit Aether getränkter Gyps, an der Luft entzündet, brennt kurze Zeit im Chlorgaſe mit ſchwacher Flamme und unter Abſcheidung von Kohle fort. — Berthollet, in Ann. de Chim. et Phys. 1, 426, leitete Chlorgas durch 8 erkälteten Aether; dieſer nahm an Gewicht um 3 zu, an Umfang ab, erſchien gelblich und trennte ſich, mit 2 Waſſers gemiſcht, in eine obere aus wäſſr. Salzſ. beſtehende, und in eine untere ölige Schicht. Dies Oel wird durch wäſſr. kohlenſ. Natron allmälig und immer langſamer auf $^1/_5$ ſeines Umfangs reducirt und gelblich; wird dieſer Reſt mit Kali abgedampft, ſo ſetzt ſich kohlige Materie ab; das Natron und Kali haben viel Salzſ. aufgenommen. Berthollet hält dies Oel für die Verbindung des Chlors mit Oelgas (S. 254); hiergegen ſprechen jedoch Robiquet u. Colin, in Ann. de Chim. et Phys. 2, 208, ſofern das Oel des Aethers ſtärker und unangenehmer

rieche und ſchmecke, flüchtiger und entzündlicher ſey, und durch Alkalien leichter zerſetzt werde, als das Oel des Oelgaſes; auch werde erſteres durch Vitriolöl verkohlt, letzteres nicht; u. ſ. w. Nach ihnen iſt das Oel des Aethers mit der ſchweren Salznaphtha identiſch. — 5. Jod wird mit Aether zu brauner Hydriodſäure. Colin und Gaultier. — 6. Concentr. Salpeterſ. wirkt auf weingeiſtfreien Aether nicht in der Kälte, aber äußerſt heftig beim Erwärmen ein; es erzeugt ſich Salpetergas, ſalpetrige Säure, Kohlenſ., Eſſigſ. und Kleeſ. Boullay. Setzt man zu einem kalten, ruhigen Gemiſch von concentr. Salpeterſ. und Aether Vitriolöl, ſo erfolgt heftige Verbrennung, Brugnatelli, in Scher. 4, 251. Mit ſchwefelſ. ſalpetriger Säure erhitzt ſich der Aether, färbt ſich unter Salpetergasentwicklung violblau, und verwandelt ſich in eine bräunliche dickflüſſige Maſſe, Döbereiner. — 7. Ein Gemiſch aus gleichen Theilen Aether und Vitriolöl ſchwärzt ſich bei 55°, wo es ſiedet, liefert Weinöl, Eſſigſ., ölerzeugendes Gas, Kohlenſ. und Waſſer, und läßt einen zuerſt harzigen, dann kohligen Rückſtand, Boullay. 2 Aether erhitzen ſich mit 1 Vitriolöl und 2 Braunſtein in gelinder Wärme bis zum Kochen, der meiſte Aether geht unzerſetzt über, doch entwickelt ſich auch Eſſigſ. und Kohlenſ. Scheele. — 8. Deſtillirt man mit ſalzſ. Gas angeſchwängerten Aether, ſo erhält man eine der leichten Salznaphtha ähnliche Flüſſigkeit. Süerſen, in A. Gehl. 5, 694. — 9. Leitet man Aether mittelſt eines ſpitzen Trichters durch heißes wäſſr. Kali, ſo erhält der Aether unter Abſatz von etwas Kohle einen ſehr unangenehmen Geruch, Boull. — 10. Kalium und Natrium oxydiren ſich in höchſt reinem Aether unter Waſſerſtoffgasentwickelung nur ſehr langſam, Gay-Lüſſ. u. Then.

Verbindungen des Aethers.

A. Schüttelt man Waſſer mit Aether, ſo bilden ſich in der Ruhe 2 Schichten, von denen die obere Aether iſt, der etwas Waſſer enthält, die untere Waſſer, welches $^1/_{10}$ Aether aufgenommen hat, deſſen ſpec. Gew. 0,96 beträgt, und welches ſchon bei 40° ſiedet, bis der geringe Aethergehalt verjagt iſt, Dalton.

B. Er abſorbirt 2,6 Maaß kohlenſ. Gas. Sauſſure.

C. Er löſt, beſonders in weingeiſtfreiem Zuſtande, etwas Phosphor auf; die Auflöſ. wird durch Zuſatz von Weingeiſt milchig. Brugnatelli, in Ann. de Chim. 24, 73.

D. Er löſt in der Kälte ſchnell 0,08 Schwefel auf; die Auflöſ. iſt farblos, ſchmeckt unangenehm, riecht nach Hydrothionſäure, verflüchtigt ſich unter Rücklaſſung von Schwefel, ſchwärzt Bleiſalze, und löſt ſich in etwas geringerer Menge in Waſſer auf, als reiner Aether, ohne Fällung des Schwefels. Favre, in A. Gehl. 4, 227.

E. — H. Schwefelkohlenſtoff, Jod-Waſſerſtoff, -Kohlenſtoff, Einfach- und Anderthalb-Chlorkohlenſtoff und Sauerſtoffchlorſchwefelkohlenſtoff ſind im Aether löslich.

I. Wenig Vitriolöl miſcht ſich nicht mit viel Aether, wenn dieſer nicht ganz allmälig zugefügt wird, ſondern nimmt nur einen Theil deſſelben in ſich; mit gleichen Mengen und weniger Aether vermiſcht ſich das Vitriolöl unter Wärmeentwicklung zu einer farbloſen Flüſſigkeit, die jedoch bei zu ſtarker Erhitzung roſenroth wird, und ſich bei noch ſtärkerer zerſetzt, ſ. o. Boullay.

K. Wäſſrige Salzſäure löſt den Aether auf, ohne Salznaphtha zu erzeugen, und ohne ihn durch Waſſer abſcheiden zu laſſen. Achard, Boullay.

L. — O. Der Aether abſorbirt Salpetergas, in großer Menge Ammoniakgas, und gegen 5 Maaß Cyangas, Gay-Lüſſac; er nimmt den Blauſäuredampf ſehr reichlich auf, und bildet damit eine ſich nicht mit der Zeit zerſetzende, ſchon bei der Wärme der Hand kochende Flüſſigkeit. Ittner.

P. Er löſt weniger, als 0,04 Kalihydrat auf; die Auflöſ. iſt gelblich, etwas ſpec. ſchwerer, als Aether, und angenehm riechend. Boullay.

Q. Er löſt mehrere Salze und Chlormetalle auf, jedoch wenigere und in geringerer Menge, als der Weingeiſt; dieſe Auflöſungen werden, wenn das Salz ein leicht desoxydirbares Metalloxyd enthält, häufig durch Licht oder Wärme zerſetzt, indem das Metalloxyd Sauerſtoff verliert, und ſich im Aether

Säure erzeugt. — Salzſaures Uranoxyd bildet mit ihm eine gelbe Auflöſ., die am Licht alles Salz als grünes Oxydulſalz fallen läßt. Gehlen. — Der Aether löſt über $^1/_4$ ſalpeterſ. Uranoxyd mit gelber Farbe auf; die Auflöſ. ſetzt am Licht Oxydul und Oxydulſalz ab, und riecht nach Salpeternaphtha, Bucholz. — Er löſt nur wenig ſalzſ. Kobaltoxyd zu einer himmelblauen, durch Licht nicht zerſetzbaren Flüſſigkeit auf. Gehlen. — Mit wäſſrigem ſalzſauren Eiſenoxyd geſchüttelt, nimmt er unter Abſcheidung der wäſſrigen Flüſſigkeit das ſalzſ. Eiſenoxyd auf; die gelbe Auflöſung (Beſtuſcheffſche Nerventinctur, wenn ſie zugleich Weingeiſt enthält), entfärbt ſich am Lichte durch Bildung von Oxydulſalz, und nimmt nur bei öfterem Oeffnen des Gefäßes im Schatten allmälig wieder eine gelbe Farbe an. — Er löſt etwas Halb-Chlorkupfer auf; vom Einfach-Chlorkupfer löſt er eine geringere Menge mit hellgelblichgrüner Farbe auf; dieſe Auflöſ. entfärbt ſich am Lichte, und läßt nun bei Waſſerzuſatz Halb-Chlorkupfer fallen. Gehlen. — Er löſt über $^1/_4$ ſeines Gewichts an Sublimat auf, und entzieht dieſen ſogar der Auflöſung in Waſſer, Orfila; dieſe Auflöſ. ſetzt am Lichte Calomel ab, Vogel. — Er löſt leicht das trockene ſalzſ. Goldoxyd auf. Mit Goldauflöſung geſchüttelt, entzieht er der wäſſrigen Flüſſigkeit das ſalzſ. Goldoxyd, und ſchwimmt als eine gelbe Lage über derſelben, bis er bei weiterer Sättigung mit Goldſalz ſich unter die wäſſrige Schicht begiebt. Die Auflöſ. ſetzt am Lichte allmälig oft kryſtalliſirtes metalliſches Gold ab. Prouſt, in N. Gehl. 2, 479, Sage, in Scher. 3, 106. — Er löſt leicht das Chlorplatin im Max. unter Abſonderung eines braunen Pulvers mit dunkelbrauner Farbe auf; die Auflöſung trennt ſich über Nacht in 2 Schichten, von denen die obere die größere und blaſſere iſt; dem Lichte ausgeſetzt bleichen dieſe Schichten aus, und vereinigen ſich wieder. Gehlen, in N. Gehl. 1, 480.

R. Er löſt mehrere organiſche Säuren auf, namentlich ein wenig die Kleeſäure, Bergman; ſehr leicht die concentr. Eſſigſäure, durch Waſſer davon abſcheidbar, Boullay; wenig die Gallusſäure; ferner die Stocklackſäure, John; $^1/_{25}$ Benzoe-

ſäure in der Kälte, nicht viel mehr in der Hitze, Bucholz; 1/10 Korkſäure bei 4°, 1/8 bei 10°, 1/6 bei 35°, Brandes; die Gallenſteinſäure; 0,12 Talgſäure in der Kälte, jede Menge derſelben in der Hitze, Braconnot; ſehr leicht die Oelſäure, Braconnot, — und ohne Zweifel noch viele andere Säuren.

S. Mit Weingeiſt läßt er ſich in jedem Verhältniſſe miſchen; Waſſer ſcheidet wieder einen Theil des Aethers, geſättigtes wäſſr. eſſigſ. Kali ſcheidet ihn vollſtändig ab. — 1 Aether auf 2 bis 3 Weingeiſt bildet die Hoffmann'ſchen Tropfen, liquor anodynus mineralis Hoffmanni. Das ſpec. Gewicht des Gemiſches aus Aether von 0,72 ſpec. Gew. und Weingeiſt von 0,83 ſpec. Gew. iſt nach Dalton:

Aetherprocente	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Spec. Gewicht	0,730	0,744	0,756	0,768	0,780	0,792	0,804	0,816	0,828

Fügt man zu Aether Waſſer und Weingeiſt, ſo bilden ſich 2 Schichten, welche beide alle 3 Flüſſigkeiten enthalten, jedoch ſo, daß die obere am meiſten Aether, die untere am meiſten Waſſer enthält. Bei weiterem Hinzufügen von Weingeiſt nimmt das ſpec. Gew. der untern bis zu 0,93 ab, und die der obern bis zu 0,82 zu; bei weiterem Weingeiſtzuſatz nimmt die obere Schicht immer mehr ab, und verſchwindet endlich ganz. Dalton.

Wahrſcheinlich iſt er auch mit allen Naphthaarten in allen Verhältniſſen miſchbar.

Ferner: Der Aether löſt auf: Flüchtige Oele, Fette, Harze, manche harzige und extractive Farbeſtoffe, Gentianin, Quinin, Cinchonin, Morphium, Opian, Atropin, Picrotoxin, Delphinin, Veratrin und Piperin.

Viertes Kapitel.

Flüchtiges Oel.

Das flüchtige Oel findet ſich in allen 3 Naturreichen, am häufigſten im Pflanzenreiche.

Es bildet ſich häufig bei Zerſetzung anderer organiſchen Verbindungen, beſonders durch Erhitzen.

Es wird meiſtens durch Deſtillation oder Sublimation dargeſtellt.

Das ſpec. Gewicht des flüchtigen Oels iſt 0,758 bis 1,094. In feſtem Zuſtande iſt es kryſtalliniſch, meiſt ungefärbt; es ſchmilzt bei — 27° bis + 150° zu einer meiſt farbloſen Flüſſigkeit, die eine dünnere ölartige Conſiſtenz beſitzt, als die geſchmolzenen Fette; bei einer höhern Temperatur verdampft es für ſich, oder wenigſtens durch Vermittlung von Luft oder Waſſerdampf in unzerſetzter Geſtalt. Meiſtens zeigt es einen durchdringenden Geruch von mannigfaltiger Art, und einen ausgezeichneten meiſt brennenden Geſchmack.

Es enthält ſehr viel Kohlenſtoff und Waſſerſtoff, ſehr wenig Sauerſtoff, keinen Stickſtoff. Zwar fanden Sauſſure und Labillardiere in einigen Oelen bloß Kohlenſtoff und Waſſerſtoff ohne allen Sauerſtoff; vergl. jedoch das S. 907 Geſagte.

Durch Glühhitze zerfällt es beſonders in Kohle und brennbares Gas; es verbrennt mit lebhafter Flamme unter Abſatz von viel Ruß; es erleidet verſchiedene Zerſetzungen durch den Sauerſtoff der Luft, durch Chlor, Jod, Salpeterſ., Vitriolöl u. ſ. f.

Das flüchtige Oel löſt ſich ſehr wenig in Waſſer, es nimmt Phosphor und Schwefel auf, es miſcht ſich mit Schwefelkohlenſtoff und mit vielen Chlorverbindungen; es iſt in Weingeiſt, Naphtha, Brenzeſſigäther, und Aether löslich; es miſcht ſich mit Fetten, Harzen und einigen harzigen Farbeſtoffen.

Nach ſeiner Schmelzbarkeit zerfällt das flüchtige Oel, in flüchtiges Oel im engern Sinn und in Campher.

I. Flüchtiges Oel im engern Sinn.

Ueber das flüchtige Oel im Allgemeinen ſ. vorzüglich Pfaff Syſtem der Materia medica. B. 4.

Ueber die Darſtellung des flüchtigen Oels: Fr. Hoffmann, in ſeinen Opusc. phys. chim. lib. 1. n. 1, p. 1; — Demachy, in ſ. Laborant im Großen 1, 235; — Dehne, in Crell. chem. Journ. 3, 6.

Ueber ſeine chemiſche Natur: Boerhave, in ſ. Elementa chemiae 2, 124; — Gren, in ſeinem Handb. der Chemie 2, 217; — Fourcroy, in Scher. 3, 539; — Robiquet, in Ann. de Chim. et Phys. 15, 27, auch in Trommsdorf's N. Journ. für Pharm. 5, 2, 103.

Ueber ſeine Eigenſchaften, Zuſammenſetzungen und Verbindungen: Sauſſure, in Ann. de Chim. et Phys. 13, 259, u. 337, auch in Schw. 28, 389; 29, 165 und 30, 364.

Ueber ſeine Zuſammenſetzung: Göbel, in Trommsd. N. Journ. f. Pharm. 5, 2, 16.

Ueber ſ. Veränderung durch Erkältung, Luft und Licht: Margueron, in Journ. de Phys. 45, 136; — Tingry, ebend. 56, 161; — Seb. Bucholz, in Göttling Alman. f. Scheidek. 1785, 101.

Ueber Deſtillation des flüchtigen Oels mit erdigen Subſtanzen: Homberg, in Mem. de l'Ac. de Par. 1703; — W. B. Trommsdorf, in Diss. de oleis essentialibus etc. Erf. 1765.

Ueber Einwirkung der Salpeterſäure: Olaus Borrichius, in Thom. Bartholini Act. med. et phil. Hafn. 1671; — Fr. Hoffmann, in ſ. Opusc. phys. chim. Lib. 1, Obs 3; — Geoffroy, in Mem. de l'Acad. de Par. 1726, 95; — Rouelle, in Mem. de l'Acad. de Par. 1747, 43; — Scheele, in ſ. Opusc. 2, 206; — Prouſt, in N. Gehl. 6, 376; — Haſſe, in Crell N. Entdeck. 9, 42, u. in Crell Ann. 1785, 1, 422; — Kels, in Crell Ann. 1785, 1, 302; — Gren, in Crell Ann. 1786, 2, 151; — Dollfuß, in Crell Ann. 1787, 443; — v. Grotthuß, in N. Gehl. 8, 709.

Ueber Einwirkung der Schwefelſäure und Salzſäure: Haſſe, in Crell Ann. 1786, 2, 36 u. 128; — Achard, in ſeinem chem. phyſ. Schr. 305.

Synonyme. Weſentliches ätheriſches, deſtillirtes Oel, huile volatile.

Geſchichte. Boerhave ſah die flüchtigen Oele als eine Verbindung eines harzigen Subſtrates mit dem riechenden Principe, Spiritus Rector, Aroma, an, das höchſt flüchtig, und kaum wägbar ſey, und die meiſten Gerüche der organiſchen Körper hervorbringe. Jetzt nimmt man mit Gren und Fourcroy an, den flüchtigen Oelen komme ihr eigenthümlicher Geruch an und für ſich zu.

Vorkommen. 1. Im Thierreiche in den Ameiſen, dem Bibergeil, der Ambra, der ſtinkenden Flüſſigkeit von Viverra putorius und wahrſcheinlich in mehreren andern riechenden thieriſchen Producten. — 2. Im Pflanzenreiche in ſehr großer Menge in faſt allen Pflanzentheilen, wie im Holze und der Rinde des Stammes und der Wurzel; unter der Oberhaut der Blätter, Kelche, Blüthenblätter, Früchte u. ſ. w.; in den verſchiedenen Häuten der Samen; im Zellgewebe der Samenbehälter; ſelten im Albumen und ſelbſt im Embryo der Samen. Wahlenberg, in N. Gehl. 8, 134. — 3. Im Mineralreich als Steinöl.

Bildung. 1. Wenn andere organiſche Verbindungen einer höhern Temperatur ausgeſetzt werden, ſo iſt häufig eines ihrer Zerſetzungsproducte flüchtiges Oel, welches nach ſeiner Bildung den Namen des brenzlichen Oels führt, und meiſtens durch Beimiſchung einer harzigen Materie, von der man es durch Deſtillation trennen kann, braun, dickflüſſig und ſchwe-

rer als Waſſer erſcheint. — 2. In der Hitze auf Weingeiſt oder Aether einwirkendes Vitriolöl erzeugt das als Weinöl bekannte flüchtige Oel.

Darſtellung. a. Der ſchon gebildet vorhandenen flüchtigen Oele. 1. Durch Erhitzen der dieſelben enthaltenden Stoffe mit oder ohne Waſſer, und Auffangen der Dämpfe in einem Deſtillirapparate. 2. Durch Auspreſſen. Bisweilen laſſen die nach 1 oder 2 erhaltenen Oele bei längerem Stehen kryſtalliniſche Subſtanzen fallen, welche wahrſcheinlich ſchon gebildet in ihnen vorhanden waren, und ſich theils wie Benzoeſäure, theils wie campherartige Stoffe verhalten. — b. Der brenzl. Oele. Durch trockene Deſtillation verſchiedener organ. Verb. und mehrmalige gelinde Rectification des hierbei erhaltenen Oels mit etwas Waſſer, wobei harzige Theile zurückbleiben.

Eigenſchaften. Spec. Gew. zwiſchen 0,758 und 1,094; im feſten Zuſtande kryſtalliniſch; ſchmilzt bei — 27 bis 0° zu einer meiſt farbloſen Flüſſigkeit. Die gelbe und braune Farbe mancher Oele rührt oft von Harz her, welches durch Anbrennen bei der Deſtillation, oder vom Ausſetzen an die Luft entſtanden iſt; die ſeltenere grüne und blaue Farbe iſt vielleicht einem eigenthümlichen flüchtigen Farbeſtoff zuzuſchreiben, da ſie oft bei demſelben Oele fehlt. Das Steinöl ſiedet ſchon bei 85°, die meiſten übrigen flüchtigen Oele ſieden bei 160° und gehen ohne Zerſetzung über; einige Oele, wie das Fuſelöl, das Oel des Weins und der Caſſia ſieden bei einer noch höhern Temperatur, die jedoch noch unter dem Siedpunct der fetten Oele liegt, und ſie werden bei der Deſtillation für ſich einem Theil nach zerſetzt, während ſie mit Waſſer u. ſ. w. unverändert übergehen, Gay-Lüſſac. Vergl. S. 96 und 912.

Zuſammenſetzung einiger flüchtigen Oele.

	Sauſſüre. Rectificirtes Steinöl von Miano.						Thomſon. Steinöl aus Perſien.		Göbel.
	M.G.				Maaß.	ſp.Gew.	M.G.	Verſuch.	Fenchelöl
Kohlenſtoff	6	36	87,8	Dampf	6	2,4828	13	82,2	75,4
Waſſerſtoff	5	5	12,2	Gas	5	0,3445	14	14,8	10,0
Sauerſtoff									14,6
Oel	1	41	100,0		1	2,8273	1	97,0	100,0

	Sauſſüre. Anisöl. gemeines.	Sauſſüre. Anisöl. feſter Theil.	Sauſſüre. Roſenöl. ganzes.	Sauſſüre. Roſenöl. feſter Theil.	Sauſſüre. Terpen-thinöl.	Labillar-diere. Terpen-thinöl.
Kohlenſtoff	76,487	83,468	82,053	86,743	87,788	87,6
Waſſerſtoff	9,352	7,531	13,124	14,889	11,646	12,3
Sauerſtoff	13,821	8,541	3,949			
Stickſtoff	0,340	0,460	0,874		0,566	
Oel	100,000	100,000	100,000	101,632	100,000	99,9

	Sauſſüre. Citro-nenöl.	Sauſſüre. Rosma-rinöl.	Sauſſüre. Laven-delöl.	Göbel. Pfeffer-münzöl.	Göbel. Zimmetöl aus laur. Cinn.	Göbel. Zimmetöl aus laur. Cassia
Kohlenſtoff	86,899	82,21	75,50	75,1	78,1	76,7
Waſſerſtoff	12,326	9,42	11,07	13,4	10,9	9,7
Sauerſtoff		7,73	13,07	11,5	11,0	13,6
Stickſtoff	0,775	0,64	0,36			
Oel	100,000	100,00	100,00	100,0	100,0	100,0

Zerſetzungen. 1. Flüchtiges Oel, mit erdigen Subſtanzen, wie Thon, Kreide u. ſ. w. gemengt, die mechaniſch ſeine Verdampfung aufhalten, wird bei der Deſtillation einem Theil nach zerſetzt, und zwar in Waſſer, brennbares Gas nebſt wenigem kohlenſaurem, und in oft zähes brenzliches Oel und Kohle. — 2. Durch eine glühende Röhre geleitet, liefert es brennbares Gas und eine oft glänzende, ſchwer verbrennliche Kohle. — 3. Das flüchtige Oel iſt leicht entzündlich, und verbrennt mit heller, ſtark rußender Flamme. — 4. In nicht feſt verſchloßenen Gefäßen der Luft und dem Licht ausgeſetzt, abſorbirt das flüchtige Oel Sauerſtoffgas, zuerſt raſch, dann immer langſamer, und entwickelt faſt ein gleiches Maaß kohlenſaures Gas, Th. Sauſſüre, wird dadurch zähe, ſchwächer riechend, und geht aus dem Farbloſen in das Gelbe und Rothbraune, aus dem Blauen in das Braune über; das ſo veränderte flüchtige Oel zerfällt durch Deſtillation in reines Oel, und in zurückbleibendes Harz. Nach Fourcroy ſoll ſich hierbei Säure und Waſſer bilden; allein letzteres fand Sauſſüre ſelbſt bei 50jährigen Oelen nie beſtätigt; nur wenn man ſolche alte Oele deſtillirt, ſo erzeugt

ſich nach ihm bei dieſer höhern Temperatur etwas Waſſer. — 5. Eine ähnliche Zerſetzung erleidet auch das flüchtige Oel, wenn man es in Berührung mit Salpetergas bringt, welches daſſelbe reichlich verſchluckt, Prieſtley; wenn man es mit Kupferoxyd oder Bleihyperoxyd kocht, wobei ſich Waſſer bildet, A. Vogel; wenn man es mit ſalpeterſ. Queckſilberoxyd oder mit Sublimat digerirt, wobei dieſe Körper in Oxydulſalz, und Calomel verwandelt werden, Margueron. — 6. Es abſorbirt Chlorgas unter Wärmeentwicklung, und verwandelt ſich in eine zähe Materie, welche eine Verbindung von Salzſ. mit einer fettigen Materie zu ſeyn ſcheint. Thenard. — 7. Es verwandelt Jod in Hydriodſäure. Colin u. Gaultier. — 8. Rauchende Salpeterſäure zerſetzt das flüchtige Oel meiſtens ſehr raſch unter Gasentwicklung und unter oft bis zur heftigſten Entflammung ſteigender Erhitzung; diejenigen flüchtigen Oele, die ſich nicht durch rauchende Salpeterſ. entzünden laſſen, gerathen meiſtens in Flamme, wenn man derſelben $\frac{1}{2}$ Vitriolöl zuſetzt. Nach der Entzündung bleibt Kohle; erfolgte jedoch keine Entzündung, ſo bleibt eine gelbe oder braune ſaure Flüſſigkeit, aus der Waſſer ein meiſtens weiches Harz abſondert. — Flüchtiges Oel, längere Zeit mit verdünnter Salpeterſ. gekocht, liefert Kleeſ., nach Grotthuß zum Theil auch Benzoeſäure. — 9. Vitriolöl miſcht ſich mit dem flüchtigen Oel unter Erhitzung und Entwicklung ſchwefliger Säure zu einer braunen dicken Flüſſigkeit, aus welcher Waſſer eine braune ſaure Seife, die in Weingeiſt und Alkalien, und etwas in Waſſer löslich iſt, abſcheidet; bei längerem Erhitzen der ſchwefelſ. Auflöſ. wird die Maſſe verkohlt. — 10. Flüchtiges Oel, mit wäſſr. Salzſ. erhitzt, wird dick und braun, und löſt ſich in derſelben in verſchiedener Menge, oft gänzlich, mit brauner Farbe auf. Achard.

Verbindungen. A. Es löſt ſich ein wenig in Waſſer auf, und wird in dieſer Verbindung erhalten durch Deſtillation von Waſſer mit Stoffen, die flüchtiges Oel enthalten, deſtillirte Wäſſer. Es ertheilt dem Waſſer ſeinen Geruch und Geſchmack, und wird daraus durch Chlor als eine harzige Ma-

terie gefällt. Das Schleimig- und Stinkendwerden mehrerer deſtillirten Wäſſer in gut verſchloſſenen Flaſchen, während ſie ſich in leicht bedeckten halten, ſcheint von bei der Deſtillation herübergeriſſenen ſchleimigen und eiweißſtoffartigen Theilen herzurühren. — B. Das flüchtige Oel, wie das Terpenthinöl, abſorbirt nach Th. Sauſſüre 0,16 bis 0,2 Maaß Kohlenoxydgas, 1,7 bis 1,9 kohlenſ. Gas, 2,1 bis 2,6 ölerzeugendes Gas, 2,5 bis 2,7 Stickoxydulgas und 2,5 Ammoniakgas, und nach Gay-Lüſſac 5 Maaß Cyangas. — C. Es löſt in der Hitze ziemlich viel Phosphor auf, läßt ihn aber beim Erkalten faſt ganz wieder fallen; die Auflöſ. leuchtet im Dunkeln. Zuſatz von Campher vermehrt die Auflöslichkeit des Phosphors. — D. Es löſt beim Erwärmen etwas Schwefel auf, den es beim Erkalten zum Theil kryſtalliniſch fallen läßt; mehr löſt es bei fortgeſetztem Kochen, wobei es ſich in zerſetzter Geſtalt mit dem Schwefel zu einer braunen ſchmierigen ſtinkenden Maſſe, Schwefelbalſam, verbindet, welche bei ſtärkerem Erhitzen ſchnell viel Gas (hydrothionſaures?) entwickelt. — E. Es miſcht ſich vollſtändig mit Schwefelkohlenſtoff, Lampadius. — F. Es abſorbirt reichlich das ſchwefligſ. Gas, ohne ſeine Flüſſigkeit zu verlieren. — G. Das ſalzſ. Gas abſorbirt es in großer Menge, und es bildet mit ihm bald eine braune dickflüſſige, bald eine weiße kryſtalliniſche Verbindung. — H. Fluorſiliciumgas verſchluckt es in Menge und unter Erwärmung, ohne feſt zu werden. — I. Es abſorbirt reichlich den Blauſäuredampf, und entzieht die Blauſäure ſogar dem Waſſer; die Verbindung iſt ſchwerer als Waſſer und erleidet keine freiwillige Zerſetzung. Ittner. — K. Es miſcht ſich unter Erwärmung mit Chlorphosphor, Chlorſchwefel und Chlorarſenik, und löſt den Chlorkohlenſtoff und Sauerſtoffchlorſchwefelkohlenſtoff auf. — L. Mit wäſſrigen Alkalien iſt faſt kein flüchtiges Oel vereinigbar. — M. Mit Goldauflöſ. geſchüttelt, nimmt es das ſalzſ. Gold auf, und ſetzt dann am Lichte das Gold metalliſch ab. — N. Es verbindet ſich mit einigen Pflanzenſ., wie mit der Kleeſ., Eſſigſ., Bernſteinſ., Benzoeſ., Campherſ., Korkſ., Gallenſteinſ., Talgſ., Oelſ. und wohl noch mit andern. — O. Es iſt in Weingeiſt leicht lös-

lich, und zwar unter Erkältung; in abſolutem meiſt in jedem Verhältniſſe, in wäſſrigem in geringerer Menge; nach Sauſſüre ſind die flüchtigen Oele um ſo leichter in Weingeiſt löslich, je mehr ſie Sauerſtoff enthalten und umgekehrt; und daſſelbe Oel um ſo leichter löslich, je älter es iſt, weil es dann um ſo mehr Sauerſtoff aus der Luft aufgenommen hat. Dieſe Verbindung, zu der die meiſten wohlriechenden Wäſſer gehören, wird durch Waſſer mit milchiger Trübung zerſetzt. — P. Es miſcht ſich ſehr leicht mit Naphthen, mit Brenzeſſigäther und mit Aether.

Q. Ferner: Mit Campher, Fett, Harz, harzigem Farbeſtoff, Cinchonin, Quinin, Morphium, Opian, Strychnin, Brucin, Atropin, Veratrin, Delphinin, Piperin und mit Kohle.

Arten des flüchtigen Oels im engern Sinne.

1. Brenzliches Oel.

Brandiges, empyreumatiſches Oel. Durch Zerſetzung anderer organiſcher Verbindungen mittelſt höherer Temperatur gebildet. Iſt meiſtens durch beigemiſchtes kohliges Harz, von dem es durch wiederholte Deſtillation befreit werden kann, braun und dickflüſſig; auch iſt ihm oft Eſſigſäure oder kohlenſ. Ammoniak beigemiſcht, je nach der Natur des zerſetzten organiſchen Stoffes, und wenn derſelbe ſchon gebildetes flüchtiges Oel oder Fett enthält, auch dieſe. Vielleicht giebt es faſt ſo vielerlei brenzliche Oele, als es verſchiedene organiſche Verbindungen giebt, und ihr chemiſches Verhalten iſt ſehr abweichend; doch ſind lange nicht alle in reinem Zuſtande bekannt.

a. Steinöl. — Bergöl, Naphtha, Petroleum. Wahrſcheinlich durch feuerige Zerſetzung von Steinkohlenlagern u. ſ. w. gebildet. Fließt aus der Erde. Das perſiſche iſt waſſerhell, von 0,753 ſpec. Gew., kocht bei 160°, und färbt ſich dabei dunkeler, wodurch der Siedpunct auf 178° ſteigt, Thomſon. Das von Miano, durch 3malige theilweiſe Deſtillation gereinigt, kommt von 0,836 ſpec. Gew. auf 0,758 bei 19° herab; iſt waſſerhell, ſo flüſſig, wie Weingeiſt; kocht bei 85,5°; ſpec. Gew. ſeines Dampfes = 2,833, das der Luft = 1,0, von ſchwachem flüchtigen Geruch, faſt geſchmacklos, Sauſſüre. Das aus dem aſphalthaltigen Kalkſtein von Travers durch wiederholte Deſtillation erhaltene Oel läßt ſich durch Schütteln mit $^1/_{10}$ Vitriolöl, Abgießen nach 8 Tagen, dann durch Ausſetzen an die Luft, dann durch Schütteln mit wäſſr. Kali, dann durch Schütteln mit viel Luft, dann durch Schütteln mit Waſſer, dann wieder mit Luft, dann wieder mit Waſ-

ſer u. ſ. f., bis dieſes nicht mehr milchig wird, ſo geruchlos machen, wie ein fettes Oel. Sauſſüre.

Wird durch Luft und Licht nur ſehr langſam verändert, und verhärtet zu einer Subſtanz, die jedoch kein Asphalt iſt. Liefert, durch eine glühende Porcellanröhre geleitet, ſehr dichte metalliſche Kohle, brenzliches theils braunes, theils kryſtalliniſches Oel und Gas. Das mit Steinöldampf geſättigte Sauerſtoffgas verpufft nur bei Zuſatz von noch mehr Sauerſtoffgas, unter Zerſchmetterung der Verpuffungsröhre. Das Steinöl verwandelt das hindurchgeleitete Chlor in Salzſäure, die mit dem Oel eine rauchende, leichter als das reine Oel in Weingeiſt lösliche und leichter durch Säuren zerſetzbare Verbindung von 0,884 ſpec. Gew. eingeht. Es färbt ſich durch rauchende Salpeterſäure nur gelblich, ohne alle Zerſetzung; Vitriolöl wirkt nur beim Erhitzen ein wenig zerſetzend ein. — Waſſer nimmt den Geruch des Steinöls an, ohne etwas aufzulöſen. Das Oel löſt in der Hitze $\frac{1}{14}$ Phosphor und $\frac{1}{12}$ Schwefel auf, die beim Erkalten zum Theil, meiſt kryſtalliniſch, niederfallen. Es löſt höchſtens $\frac{1}{8}$ Jod auf. Es abſorbirt $2\frac{1}{2}$ Maaß ſalzſaures und eben ſo viel Ammoniakgas. Es miſcht ſich mit abſolutem Weingeiſt in jedem Verhältniſſe; braucht aber 5 Weingeiſt von 41° B. und 8 Weingeiſt von 36° B. bei 12° C. zur Auflöſung. Es miſcht ſich in jedem Verhältniſſe mit Aether und den übrigen flüchtigen Oelen. — Th. Sauſſüre, in Ann. de Chim. et Phys. 4, 314 und 6, 308. Thomſon, in ſ. Ann. 15, 307, auch in Schw. 29, 374.

b. Oel von Steinkohlentheer. — Deſtillirt man Steinkohlentheer, und rectificirt das hiebei (neben wäſſrigem kohlenſ. Ammoniak) erhaltene gelbe brenzl. Oel, ſo erhält man ein ſehr blaßgelbes Oel von 0,770 ſpec. Gew., leicht verdampfbar und ſich ſowohl gegen Federharz, als ſonſt, gleich dem Steinöl verhaltend. Syme, in Thoms. Ann. 12, 112.

Das Asphaltöl, ol. asphalti, durch Deſtill. des Asphalts erhalten, möchte hiermit übereinkommen.

c. Brenzliches Oel durch Deſtillation des Camphers mit Thon. — Goldgelb, riecht gewürzhaft, ſchmeckt brennend; läßt an der Luft einen braunen ſcharf und bitter ſchmeckenden Rückſtand, der zuletzt auch verfliegt; wird durch Chlor weiß, ohne gefällt zu werden. Bouill. Lagrange, in Crell Ann. 1799, 2, 307.

d. Ziegelöl, ol. philosophorum, ol. latericium. — Durch Deſtillation mit Thon oder Ziegelmehl gemengter fetter Oele.

e. Wachsöl, ol. cerae. — Durch Deſtill. des Wachſes mit Sand, und wiederholte Deſtillation der hierbei übergegangenen Wachsbutter. Dünn, hellgelb, von äußerſt ſcharfem Geſchmack und Geruch.

f. Bernſteinöl, ol. succini — Durch Deſtillation des Bernſteins. Gelb und braun; wird durch wiederholte Deſtill. waſſerhell. Liefert mit 3 rauchender Salpeterſ., auch mit erwärmter ſchwächerer, ein gelbes, nach Biſam riechendes Harz, künſtl. Moſchus, moschus artificialis. Tritt nach Drapiez, in Schw. 30, 119, an Weingeiſt von 38° B. ein dunkelgelbes balſamartiges Oel von durchdringendem Geruch ab, welches 75,33 Kohlenſtoff, 14,04 Waſſerſtoff und 10,63 Sauerſtoff enthält; hierauf zieht Aether aus dem Reſt ein durchſichtiges biegſames Harz aus, welches 78,60 Kohlenſtoff, 12,82 Waſſerſtoff und 8,58 Sauerſtoff enthält; der im Weingeiſt und Aether unauflösliche Rückſtand iſt gelb, kryſtalliniſch, ſpröde, leicht ſchmelzbar, geſchmack- und geruchlos, ohne Flamme verbrennend (Bernſteincampher?) und enthält 79,87 Kohlenſtoff, 14,92 Waſſerſtoff und 5,21 Sauerſtoff.

g. Hirſchhornöl, ol. Cornu cervi. — Durch Deſtill. von Hirſchhorn, Knochen, Blut und anderen thieriſchen Stoffen. Braun, dick, ſtinkend. Deſtillirt man von dieſem Oele das flüſſigere über, und deſtillirt dies dann noch einmal mit Waſſer, ſo erhält man Dippels thieriſches Oel, ol. animale Dippelii. Dies iſt waſſerhell, dünnflüſſig, ſehr flüchtig, und ſtinkt durchdringend. Es wird unter allen Oelen am leichteſten durch Licht und Luft braun und dick, entzündet ſich mit rauchender Salpeterſ., bildet mit weniger Salpeterſ. ein Harz, löſt ſich reichlich durch Digeſtion in wäſſr. Salzſ. auf, von der es durch Schwefelſ. und Salpeterſ., die mit dem Oel eine braune niederfallende Verbindung bilden, getrennt wird; bildet mit den Alkalien ſeifenähnliche Verbindungen, ertheilt dem Waſſer alkaliſche Reaction auf Pflanzenfarben. Dippels Oel, mit Terpenthinöl gemiſcht, röthet ſich an der Luft.

Brenzl. Oel durch Hindurchleiten des Weingeiſtes, Aethers, Steinöls und aller übrigen flüchtigen Oele durch eine glühende Porcellanröhre. Zähe ſchwarz und braun. Th. Sauſſüre, in N. Gehl. 4, 69.

2. Fuſelöl.

a. Fuſelöl des Fruchtbranntweins. — Scheidet ſich aus mit Waſſer verdünntem Branntwein in der Kälte talgartig ab. Scheele; ſammelt ſich beim Luttern auf dem Flanell im Trichter der Vorlage, Gehlen. Leichter als gemeiner Branntwein, Körte. Bei gewöhnlicher Temperatur ſalbenartig, bei höherer zu einem gelben (bei Kupfergehalt grünen) Oel ſchmelzend, bei der gewöhnlichen Temperatur verdunſtend, jedoch nicht vollſtändig deſtillirbar, da ein kohligharziger Stoff zurückbleibt, Gehlen. Läßt nach Gehlen, nicht nach Körte, beim Erhitzen auf Papier einen Fettflecken. Von widri-

gem Fuſelgeruch und Geſchmack. Liefert mit Salpeterſäure unter Erhitzung und anfangs rother Färbung eine gelbe, ranzige, butterartige Maſſe; ſchwärzt und verdickt ſich mit erwärmtem Vitriolöl. — Iſt kaum in Waſſer löslich; geht mit Alkalien ſeifenartige Verbindungen ein; löſt bei 50° keinen Schwefel auf; löſt ſich in 6 abſol. Weingeiſts, in 2 Aethers auf, und ertheilt großen Mengen Weingeiſts Fuſelgeruch und Geſchmack. — Dieſes ſich in ſeinen Verhältniſſen den Fetten nähernde Oel möchte wohl, wie Schrader u. A., vermuthen, aus dem im Getraide vorhandenen Fett durch Gährung oder zu raſche Deſtillation gebildet werden. ſ. Scheele, in ſ. Opusc. 2, 275, auch in Crell Ann. 1785, 1, 61. — Hermbſtädt, ebend. 1786, 2, 53. — Körte und Gehlen, in Schw. 1, 273.

b. Fuſelöl des Weinbranntweins. — Deſtillirt man die bei der Deſtill. von Weintreſterbranntwein erhaltenen Rückſtände, ſo geht zuletzt Weingeiſt über, der mit Oel beladen iſt, dann eine wäſſrige von Oel getrübte Flüſſigkeit; dieſe beiden Flüſſigkeiten, vereinigt und mit Waſſer gemiſcht, ſcheiden auf der Oberfläche das Oel ab. — Sehr flüſſig; anfangs waſſerhell, wird in einigen Augenblicken gelblich. Geht bei der Deſtill. zuerſt unverändert über; dann mit brenzlichem Geruch; der Rückſtand in der Retorte wird immer gelber und läßt etwas ſehr leichte Kohle. Riecht durchdringend; ſchmeckt ſehr ſcharf und unerträglich. — Löſt ſich in 1000 Waſſers, ihm ſeine Schärfe und Geruch ertheilend; löſt in der Siedhitze Schwefel auf, den es beim Erkalten wieder fallen läßt; geht mit Alkalien ſeifenartige Verbindungen ein; löſt ſich in Weingeiſt; 1 Tropfen reicht hin, um 100 Liter guten Branntwein übelſchmeckend zu machen. Aubergier, in Ann. de Chim. et Phys. 14, 210.

3. Bitterliches Oel.

a. Flüchtiges Ameiſenöl. — Durch Deſtill. der Formica rufa mit Waſſer. Schmeckt nicht brennend. Löſt den Phosphor auf, ohne leuchtend zu werden; löſt ſich nur in höchſt concentr. Weingeiſt auf. Marggraf, in ſ. chym. Schriften 1, 342.

b. Biebergeilöl. — Durch Deſtillation des Biebergeils mit Waſſer, und öfteres Zurückgießen des Deſtillats. Blaßgelb, von der Conſiſtenz des Baumöls, leichter als Waſſer; riecht ſtark nach Bibergeil; ſchmeckt ſcharf und bitter. Wenig in Waſſer, leicht in Weingeiſt löslich. Bohn.

c. Oel des Stinkaſants. — Theils leichter, theils ſchwerer als Waſſer, Trommsdorf, leichter als Waſſer, Brandes; ſehr ſchnell verdampfend, und einen großen Raum mit ſeinem Geruche füllend; ſchmeckt erſt milde, dann bitterlich kratzend, nicht brennend. Anfangs waſſerhell, wird an der Luft gelblich. Wird durch rauchende

Salpeterſ. zu einer gelben bittern Maſſe und zu Kleeſ.; durch Vitriolöl zu einer dunkelrothen Flüſſigkeit oder zu einer ſchwarzen harzigen Subſtanz. Braucht mehr als 2000 Waſſers zu ſeiner Löſung; in faſt allen Verhältniſſen mit Weingeiſt und Aether miſchbar. Trommsd., in ſ. Journ. f. Pharm. 1, 2, 137; Brandes, in Buchner Repert. 7, 68.

d. Oel des Ammoniakharzes. — Waſſerhell, leichter als Waſſer.

e. Oel des Galbanums. — Durch Deſtill. mit Waſſer. Waſſerhell, von 0,912 ſpec. Gew., riecht nach Galbanum und campherartig; ſchmeckt brennend, hinterher kühlend und etwas bitterlich; leicht in Weingeiſt, Aether und fetten Oelen löslich. Meißner, in Trommsd. N. Journ. f. Pharm. 1, 1, 18.

f. Oel des Sagapenums. — Durch Deſtillation mit Waſſer. Leichter, als Waſſer, blaßgelb, durchſichtig, dünnflüſſig, riecht ſtark und widerlich knoblauchartig, ſchmeckt anfangs milde, dann erwärmend bitterlich und knoblauchartig. Verliert an Luft und Sonne den knoblauchartigen Geruch, und erhält einen mehr terpenthin- und campherartigen; läßt beim Verdampfen einen durchſichtigen Firniß. Concentrirte Salpeterſäure wirkt in der Kälte nicht ein, erzeugt in der Hitze Kleeſäure und macht das Oel dick und rothgelb. Vitriolöl färbt ſich mit dem Oele dunkelroth. Abſol. Weingeiſt und Aether löſen es leicht auf. Brandes, in Trommsd. N. Journ. f. Pharm. 2, 2, 97.

g. Rautenöl. — Von Ruta graveolens. Vom friſchen Kraut grün, vom trockenen gelblich. Riecht weniger unangenehm, als das Kraut, ſchmeckt mäßig ſcharf. Mähl.

h. Baldrianöl. — Von der Wurzel der Valeriana off. Blaßgrün, mit der Zeit gelblich werdend, dünnflüſſig; von 0,934 ſpec. Gew. Riecht durchdringend, etwas campherartig, ſchmeckt campherartig gewürzhaft, nicht brennend, Trommsd. Wird an der Luft zähe, Pfaff; liefert mit rauchender Salpeterſ., ohne ſich zu entflammen, ein pomeranzengelbes ſtarkriechendes Harz. Trommsdorf, in ſ. Journ. 18, 1, 3.

i. Reinfarrenöl. — Von Tanacetum vulg. Bei feuchtem Boden gelb, bei trockenem grün; ſpec. Gew. 0,946, Lewis, riecht wie das Kraut, ſchmeckt ſcharf und bitter.

k. Wurmſamenöl. — Von Semen santonici. Leichter, als Waſſer, blaßgelb, ſehr flüchtig, riecht durchdringend, wie der Same, und etwas campherartig, ſchmeckt ſcharf, bitterlich. Löſt ſich völlig in 1000 Waſſers; löſt ſich leicht in Weingeiſt und Aether. Trommsdorf, in ſ. N. Journ. 3, 1, 312.

l. Wermuthöl. — Von Kraut u. Blüthe der Artemisia Absynthium. Bald gelb, bald grün, von Wermuthgeruch und bitterlichem Geſchmack. Wird an der Luft dunkelbraun und etwas zähe.

m. Schafgarbenöl. — Von Kraut und Blüthe der Achillea Millefolium. Grünlichgelb bei trockenem Boden, hellblau bei fettem; ſchmeckt gewürzhaft, etwas campherartig. Wird durch Alter dunkelbraun und zähe.

n. Chamillenöl. — Von der Blüthe der Matricaria Chamomilla. Dunkelblau, faſt undurchſichtig, dickflüſſig. Riecht nach Chamillen, ſchmeckt gewürzhaft, erwärmend. Wird durch Luft und Licht braun und ſchmierig. Färbt ſich durch rauchende Salpeterſ. dunkelbraun, und läßt durch Waſſer ein nach künſtlichem Moſchus riechendes gelbbraunes Harz abſcheiden. Mit Vitriolöl und dann mit Waſſer gemiſcht, entzündet es ſich unter Exploſion. Haſſe.

o. Römiſch Chamillenöl. — Von Anthemis nobilis. Schwach blau, wird in der Folge grünlich. Dehne, in Crell chem. Journ. 3, 25.

p. Wolverleiöl. — Von der Blüthe von Arnica montana. Blaues, nach Chamillen riechendes Oel. Heyer, in Crell chem. Journ. 3, 100.

4. Süßliches Oel.

a. Weinöl, Oleum vini, huile douce du vin. — Bildet ſich bei der Zerſetzung des Weingeiſtes und des Aethers durch Vitriolöl; geht bei der Aetherbereitung durch Schwefelſ. über, wenn man die Erhitzung zu lange fortſetzt; rectificirt man das ſo erhaltene Deſtillat bei gelinder Wärme über Kalkhydrat, Bittererde, oder Braunſtein, ſo bleibt das Weinöl als eine Schicht auf der Oberfläche des wäſſrigen Rückſtandes. Gelb, wird durch Schütteln mit wäſſr. Kali farblos; trübt ſich in der Kälte; leichter als Waſſer, ſchmeckt ſüß, dann warm, wird durch die Luft zu einer terpenthinartigen, in Weingeiſt löslichen Maſſe von bitterharzigem Geſchmack; verbrennt unter Rücklaſſung von Kohle; entzündet ſich mit Salpeterſ. unter ſtarkem Schäumen, und liefert ein röthliches, weiches, an der Luft verhärtendes Harz, vom Geruch des künſtl. Moſchus; bildet mit Chlor ein ähnliches, gelblichweißes Harz. — Verbindet ſich mit Ammoniak und Kali zu ſeifenartigen Gemiſchen; löſt ſich nicht in Weingeiſt auf, ertheilt ihm jedoch ſeinen Geruch und einen bittern Geſchmack; löſt ſich in Aether auf; die Auflöſ. läßt nach dem Verbrennen ein ſäuerlichſchmeckendes Phlegma. Ehrhardt, in Scher. 10, 212.

b. Waſſerfenchelöl. — Vom Kraut des Phellandrium aquaticum. Blaßgelb, riecht durchdringend, ſchmeckt anhaltend gewürzhaft.

c. Dillöl. — Aus dem Samen von Apium graveolens. Von 0,881 ſpec. Gew. Blaßgelb, riecht durchdringend, ſchmeckt ſüßlich und heiß; löſt ſich in 1500 Waſſers, leicht in Weingeiſt und Aether. Tietzmann.

d. Peterſilienöl. — Vom Samen des Apium Petroselinum. Beſteht aus einem dünnflüſſigen, auf dem Waſſer ſchwimmenden und

einem butterartigen, kryſtalliſirbaren im Waſſer niederſinkenden Oele. Entzündet ſich mit rauchender Salpeterſäure und liefert mit weniger Säure ein braungelbes Harz, Haſſe, liefert damit Aepfelſäure und Kleeſäure, Scheele. — Aus dem Peterſilienöl und dem deſtillirten Peterſilienwaſſer ſcheidet ſich der Peterſiliencampher in weißen Nadeln ab, welche erſt über 30° zu ſchmelzen ſcheinen.

e. Kümmelöl. — Vom Samen des Carum Carvi. Blaßgelb; ſpec. Gew. 0,94, Lewis; ſchmeckt brennend. Liefert mit rauchender Salpeterſ. ein ſchmieriges, ſchwarzes Harz, Haſſe; liefert damit Kleeſäure, Gren, Grotthuß.

f. Römiſch Kümmelöl. — Vom Samen des Cuminum Cyminum. Blaßgelb, ſehr dünnflüſſig, von 0,975 ſpec. Gewicht, Lewis; riecht etwas widriger, als e., ſchmeckt ſehr ſcharf. Giebt mit rauchender Salpeterſäure unter ſtarkem Schäumen ein weiches Harz. Haſſe.

g. Fenchelöl. — Vom Samen des Anethum Foeniculum. Beſteht aus einem flüſſigen, auf dem Waſſer ſchwimmenden, bei der Deſtillation leichter übergehenden, und leichter in Waſſer löslichen Oel, und aus einem in weißen breiten Blättern kryſtalliſirenden, in Waſſer niederſinkenden und weniger löslichen, und ſchwieriger zu verflüchtigenden Oel, Fenchelcampher. — Das ganze Oel iſt farblos oder gelblich; von 0,997 ſpec. Gew., Lewis; geſteht unter + 10°; ſchmeckt ſüßlich; liefert mit rauchender Salpeterſ. unter ſtarkem Praſſeln ein weiches gelbes Harz, Haſſe; liefert mit Salpeterſäure Kleeſäure, Gren; liefert damit keine Kleeſäure, ſondern Benzoeſäure, Grotthuß.

h. Aniſöl. — Vom Samen der Pimpinella Anisum. Farblos oder gelblich; geſteht in der Kälte kryſtalliniſch; ſchmilzt bei + 17°; ſpec. Gew. bei 25°: 0,9857; Spannung des Dampfes bei + 15½°: 1½ Millimeter Queckſilberhöhe, Sauſſüre; ſchmeckt ſüß und gewürzhaft. Kryſtalliſirt um ſo ſchwieriger, je älter es iſt, Geoffroy. Erzeugt mit rauchender Salpeterſ. ein gelbes wohlriechendes Harz, Haſſe; erzeugt mit Salpeterſ. Kleeſ., Weſtrumb, Göttling, Dollfuß; erzeugt damit nicht Kleeſ. ſondern Benzoeſ., Grotthuß. Verſchluckt ſalzſ. Gas, wobei es dunkelbraun wird. Verſchluckt bei 25° 10 Maaß Ammoniakgas; miſcht ſich mit kaltem Weingeiſt von 0,806 ſpec. Gew. in jedem Verhältniſſe. Dieſes Oel iſt ein Gemiſch aus ungefähr ¾ flüſſigen und ¼ feſten Oels.

Der feſte Theil des Aniſöls, Aniscampher, wird erhalten durch Auspreſſen des bei 0° erſtarrten Oels zwiſchen Fließpapier. Weiß, körnig, hart, wie weißer Zucker, leicht zu pulvern; ſchmilzt bei + 20°; hat im feſten Zuſtande ein größeres ſpec. Gew., als das Waſſer, und zwar beträgt es bei 12° ungefähr 1,044; das ſpec. Gew.

iſt im geſchmolzenen Zuſtande bei 25° 0,9849, bei 50° 0,9669 und bei 94° 0,9256, das ſpec. Gewicht des Waſſers bei 12° = 1,0 geſetzt. Spannung des Dampfes bei 15½° = 0,001 Meter Queckſilberhöhe. — Abſorbirt in feſtem Zuſtande kein Sauerſtoffgas; kann jedoch im geſchmolzenen, z. B. im Sommer in 2 Jahren 156 Maaß verſchlucken, wobei er 26 Maaß kohlenſaures Gas erzeugt; dann abſorbirt er nicht weiter, wird jetzt in der Kälte nicht mehr feſt, und iſt in Weingeiſt viel leichter löslich, als zuvor. 1 Gramm Aniscampher verſchluckt bei 12° und 0,73 Meter Luftdruck 171 Cubikcentimeter ſalzſ. Gas; die Verbindung erſcheint als eine waſſerhelle Flüſſigkeit, welche von ſelbſt nach einigen Stunden ſchön roth wird, und nach einigen Tagen ⅓ vom verſchluckten ſalzſ. Gas wieder entwickelt. Waſſer benimmt die rothe Farbe, und liefert ein weißes undurchſichtiges dickes Gemiſch. Der Aniscampher löſt ſich bei + 10° in 4, aber bei + 15° in 0,6 Weingeiſts von 0,806 ſpec. Gew. Sauſſüre.

i. Sternanisöl. — Aus dem Samen von Illicium anisatum. Anfangs waſſerhell, nach einigen Wochen gelblich; dünnflüſſig; geſteht noch nicht bei + 2°; ſchwimmt auf dem Waſſer; ſchmeckt ſüß, anisartig, riecht anisartig. Wird durch rauchende Salpeterſ. unter Aufſchäumen und Erhitzung zu einem ſchmierigen Harz; erhitzt ſich mit Vitriolöl und bildet damit eine braunrothe ſteife Maſſe, welche ſich völlig in Aether und wäſſr. Kali, theilweiſe in wäſſr. Ammoniak und Weingeiſt, und gar nicht in Waſſer löſt. Das Oel iſt leicht in Weingeiſt und Aether löslich. Meißner, in Taſchenb. f. Scheidekünſtler, 1818, 63.

k. Roſenöl. — Von der Blüthe der Rosa sempervirens und centifolia. Farblos; leichter, als Waſſer; geſteht in der Kälte zu einer Butter, ſchmilzt bei + 29 bis 30°; ſpec. Gew. bei 32½° = 0,832, das des Waſſers bei 15° = 1,0 geſetzt; Spannung des Dampfes bei 14½° 0,002 Meter Queckſilberhöhe, Sauſſüre. Riecht durchdringend nach Roſen; ſchmeckt milde, etwas ſüßlich. Schäumt nach Haſſe ſtark mit 2 rauchender Salpeterſäure auf, und ſetzt bei Vermiſchung mit Waſſer weiße, talgartige, zuſammenknetbare Blätter ab. Löſt ſich bei 14° in 143, bei 22° in 33 Weingeiſtes von 0,806 ſpec. Gew. auf, Sauſſüre. Auch dieſes Oel beſteht aus einem flüſſigen und einem feſten Theile.

Der feſte Theil des Roſenöls, der Roſencampher, wird erhalten, wie der Aniscampher. Er ſchmilzt bei + 33 bis 34° und geſteht beim Erkalten in waſſerhellen glänzenden Blättchen von der Conſiſtenz des Wachſes; auch ſah ihn Steinacher aus concentrirtem Roſenwaſſer in 6ſeitigen Blättchen kryſtalliſiren; er iſt etwas leichter, als das ganze Roſenöl; die Tenſion ſeines Dampfes beträgt bei 14½°

höchſtens 0,0005 Meter Queckſilberhöhe. Er bedarf bei 14° 500 Weingeiſts von 0,806 ſpec. Gewicht zu ſeiner Löſung. Sauſſüre. *)

l. Hollunderblüthöl. — Von Sambucus nigra. Butterartig. Lewis.

m. Nelkenwurzelöl. — Aus der Wurzel von Geum urbanum. Grünlichgelb, butterartig; riecht nicht nelkenartig, ſondern mulſtrig; leicht in Weingeiſt und Aether löslich. Trommsdorf.

n. Wandflechtenöl. — Aus Lichen parietinus. Dick, butterartig, hellgrün, auf dem Waſſer ſchwimmend, von mulſtrigem Geruch und ähnlichem, hinterher kratzendem Geſchmack. Gumprecht.

5. Leichtes gewürzhaftes Oel.

a. Oel der Ambra. — Durch Deſtillation derſelben mit 16 Waſſer. Hellgelb, auf dem Waſſer ſchwimmend, wohlriechend. Juch.

b. Oel der Pomeranzenblüthe. — Neroliessenz, ol. Neruli. Von Citrus Aurantium. Röthlichgelb, flüſſig, leichter als Waſſer, höchſt lieblich riechend.

c. Oel der Curaſſaopomeranzenſchalen. — Von Citr. Aur. Gelb, dünnflüſſig, ſpec. Gew. 0,888, Lewis; ſetzt in verſchloſſenen Gefäßen campherartige kryſtalliniſche Klümpchen ab; wird mit dem Alter dick und braun. Boerhave.

d. Bergamottöl. — Von der Schale der Frucht der Citrus Bergamium durch Auspreſſen. Blaßgelb; ſpec. Gew. 0,888, Lewis; gefriert erſt einige Grade unter 0°. Riecht angenehm; ſchmeckt bitter. Liefert nach Haſſe mit rauchender Salpeterſ. ein gelbes, mit Vitriolöl ein ſchmieriges, wohlriechendes, braunes Harz.

e. Citronenöl, ol. de Cedro. — Aus der Schale der Citrus medica durch Auspreſſen. Waſſerhell oder gelblich, ſehr dünnflüſſig; ſpec. Gew. 0,8517; deſtillirt man hiervon ³/₅ ab, ſo iſt das Deſtillat waſſerhell, von 0,847 ſpec. Gew. bei 22°, und von einer Tenſion des Dampfes = 0,009 Meter Queckſilberhöhe bei 22°; gefriert noch nicht bei — 20°, Sauſſüre; wohlriechend. Bildet nach Haſſe mit rauchender Salpeterſ. unter Schäumen ein braungelbes Harz. Es abſorbirt nach Thenard ¹¹/₁₃ ſeines Gewichts ſalzſ. Gas, und geſteht zu einer braunen Maſſe. Nach Sauſſüre verſchluckt das rectificirte Citronenöl bei 20° und 0,724 Meter Luftdruck 286 Maaß ſalzſ. Gas, unter Gelbwerden und Wärmeentwicklung, nimmt dabei um ¹/₆ an

*) Der Geruch von Jasmin, Veilchen, Maiblumen u. ſ. w. rührt wahrſcheinlich von einem Oele her, welches, gleich dem Roſenöl, ſchon in geringer Menge einen ſtarken Geruch verurſacht, und dieſer geringen Menge wegen noch nicht für ſich dargeſtellt werden konnte, ſondern nur in Verbindung mit Waſſer, fettem Oel und Weingeiſt.

Umfang und um $^1/_2$ an Gewicht zu, und verwandelt ſich in ein teigiges Gemeng von kryſtalliniſchen Blättchen und flüſſigem Oel, aus welchem ſich durch Auspreſſen zwiſchen Fließpapier bei + 12° von 100 angewandten Oels 44,5 Kryſtalle erhalten laſſen; das davon getrennte Oel iſt gelb, raucht an der Luft, riecht nach Thymian, und enthält wahrſcheinlich noch viele Kryſtalle. Nur ein Theil des Citronenöls ſcheint mit Salzſ. Kryſtalle bilden zu können. Nicht rectificirtes Citronenöl, mit ſalzſ. Gas geſättigt, färbt ſich ſehr dunkel, geſteht erſt unter + 10°, liefert nur halb ſo viel kryſtalliniſche Verbindung, als das rectificirte, und enthält dann außerdem eine ſchwarze ſehr dicke Subſtanz, eine gelbe Materie und etwas braune ſchwere Flüſſigkeit. Sauſſüre.

Dieſe Kryſtalle ſind campherartiges ſalzſ. Citronenöl, muriate citré. Die Verb. erſcheint in geraden, oft ſehr gedrückten 4ſeitigen Säulen, ſchwerer als Waſſer, bei 41° ſchmelzbar, beim Erkalten glänzend kryſtalliſirend; nicht ſehr flüchtig, ſublimirt ſich jedoch kryſtalliniſch in den Aufbewahrungsgefäßen; riecht ſchwach nach Thymian. — Bei raſcher Erhitzung zwiſchen 100° und dem Glühpunct läßt ſich das ſalzſaure Citronenöl ohne beträchtliche Zerſetzung deſtilliren, nur iſt das Uebergegangene mit einer Spur von Oel bedeckt; bei mäßiger Erhitzung von 50 bis 60° ſublimirt ſich ein Theil in großen Blättern, während der andere als ein waſſerhelles, mit Salzſäure geſchwängertes, flüchtiges Oel übergeht, welches noch Kryſtalle gelöſt enthält. Deſtillirt man das ſalzſ. Citronenöl mit 5 Kalk bei 50 bis 60°, ſo erfolgt faſt gänzliche Zerſetzung, und man erhält ein farbloſes Oel, welches nur wenig Salzſ. aufzunehmen fähig iſt, und ſich dadurch ſchwärzt, ohne Kryſtalle zu erzeugen. Das ſalzſ. Citronenöl brennt ſchwieriger, als das campherartige ſalzſ. Terpenthinöl. Kalte rauchende Salpeterſ. brauſt ſehr ſchwach auf mit den Kryſtallen, und löſt ſie erſt nach 2 Wochen auf; die Auflöſ., mit ſalpeterſ. Silber verſetzt, bewirkt nur eine allmälige Fällung, im Verhältniß, als die Kryſtalle zerſetzt werden und ihre Salzſ. in Freiheit geſetzt wird. Nach der Menge des hierbei erhaltenen Chlorſilbers enthalten 100 der Kryſtalle 20,76 hypoth. trockene Salzſäure, und da 100 Oel 49 ſalzſ. Gas aufnehmen, ſo ſcheint das flüſſige, von den Kryſtallen getrennte Oel mehr Salzſ. zu enthalten, als die Kryſtalle. Vitriolöl entwickelt aus den Kryſtallen ſalzſaures, kein ſchwefligſ. Gas, und löſt allmälig das Oel der Kryſtalle mit gelber Farbe auf; Waſſer trübt dieſe Auflöſung, und in der Ruhe erhebt ſich ein grünlichgelbes, dickes, ſtinkendes Oel. Wäſſr. Kali entzieht den Kryſtallen keine Salzſäure. — Die Kryſtalle ſind nicht in Waſſer löslich; ſie löſen ſich bei 14° in 6 Weingeiſts von 0,806 ſpec. Gewicht. Waſſer ſchlägt daraus feine Blättchen nie-

der; beim langſamen Verdunſten der weingeiſtigen Löſung erhält man regelmäßige Kryſtalle, Sauſſûre.

Das Citronenöl verſchluckt außerdem 8½ Maaß Ammoniakgas. Es miſcht ſich in jedem Verhältniſſe mit abſol. Weingeiſt, und löſt ſich bei 16° in 7 Weingeiſtes von 0,837 ſpec. Gewicht, Sauſſûre.

Die friſchen Citronenſchalen liefern durch Deſtillation zuerſt ein dünnes waſſerhelles, dann ein mehr dickliches grünes Oel.

f. Meliſſenöl. — Vom Kraut der Melissa off. Farblos, wird mit dem Alter gelb; riecht nach Citronen; Salpeterſ. ſchlägt aus ihm ſchwarzes Harz nieder.

g. Majoranöl. — Vom Kraut des Origanum Majorana Gelb, riecht durchdringend, ſchmeckt ſcharf und bitterlich. Verwandelt ſich in verſchloſſenen Gefäßen nach Jahren in eine weiße kryſtalliniſche campherartige in der Wärme ſchmelzbare Maſſe.

h. Doſtenöl. — Vom Kraut und der Blüthe des Orig. vulg. Gelb, ſchmeckt ſcharf, gewürzhaft; giebt mit rauchender Salpeterſäure gelbes feſtes Harz.

i. Hyſſopöl. — Von Kraut u. Blüthe des Hyssopus off. Gelblich, wird mit der Zeit roth; ſchmeckt ſehr ſcharf, etwas campherartig; bildet nach Haſſe mit 2 rauchender Salpeterſ. unter Praſſeln ein ſchmieriges Harz.

k. Pfeffermünzöl. — Vom Kraut der Mentha piperita. Gelblich; ſpec. Gewicht 0,92; ſchmeckt ſehr brennend und campherartig; zeigt bei — 27° haarförmige Kryſtalle; enthält nach Prouſt Campher.

l. Krauſemünzöl. — Vom Kraut der Mentha crispa. Blaßgelb, mit der Zeit röthlich; ſpec. Gewicht 0,975; ſchmeckt und riecht ſchwächer als k. Geſteht der ſtärkſten Winterkälte ausgeſetzt, bei der Berührung. Dehne.

m. Lavendelöl. — Von Kraut und Blüthe der Lavandula Spica. Gelblich; ſehr dünnflüſſig; nach Pfaffs Syſt. von 0,893, nach Lewis in Thomſons Syſt. von 0,936 ſpec. Gewicht; flüchtig, wohlriechend, brennend und bitterlich ſchmeckend; liefert mit Salpeterſäure Kleeſäure, Grotthuß.

n. Spicköl. — Von Kraut u. Blüthe der Lavandula Spica var. latifolia. Gelb, ſpec. Gew. des käuflichen 0,898; deſtillirt man hiervon 0,6 ab, ſo erhält man ein Oel von 0,877 ſpec. Gew. Spannung des Dampfes = 0,0073 Meter Queckſilberhöhe bei 13,75°, Sauſſûre. 1 Maaß friſch deſtillirtes Oel abſorbirt in 4 Wintermonaten unter 12° 52 Maaß Sauerſtoffgas, ohne noch damit geſättigt zu ſein, und entwickelt dabei 2 M. kohlenſ. Gas, Sauſſûre; riecht mehr terpenthinartig als m.

Das ſpaniſche enthält nach Prouſt ¼ Campher. Es abſorbirt nach Thenard 11/16 ſeines Gewichts, nach Sauſſüre über 210 Maaß ſalzſ. Gas, und verwandelt ſich in eine ſaure, ſchwarze, ſchwere Flüſſigkeit, ohne künſtl. Campher zu erzeugen, Thenard, Clüzel. Es verſchluckt 47 Maaß Ammoniakgas und trübt ſich dadurch. Sauſſüre. Es löſt ſich in jeglicher Menge Weingeiſts von 0,830 ſpec. Gew., und bei 20° in 2½ Weingeiſtes von 0,887 ſpec. Gewicht. Sauſſüre.

Wahrſcheinlich betreffen die hier angeführten chemiſchen Verhältniſſe das Spicköl und nicht das Lavendelöl, obgleich Prouſt, Clüzel, Thenard u. Sauſſüre von Lavendel- und nicht von Spicköl reden, da im Franzöſiſchen auch das Spicköl Lavendelöl genannt zu werden ſcheint.

o. Salveiöl. — Vom Kraut der Salvia off. Iſt aus jungem Kraut grün, bald ſich bräunend; aus altem Kraut im Herbſte gelb, Cartheuſer; ſpec. Gew. 0,864, Iliſch. Das ſpaniſche läßt beim Verdampfen ⅛ Campher, Prouſt; das teutſche wird durch Verdampfen zu einer harzigen Maſſe, ohne Campher zu laſſen, Iliſch.

p. Rosmarinöl, ol. Anthos. — Von den Blättern des Rosmarinus off. Waſſerhell; ſpec. Gew. des käuflichen 0,911; deſtillirt man hiervon die Hälfte ab, ſo erhält man ein waſſerhelles Oel von 0,8886 ſpec. Gew., welches bei 165° kocht, und deſſen Dampf bei 16° eine Spannung von 0,0095 Meter Queckſilberhöhe hat, Sauſſüre; vom campherartigen Geruch und Geſchmack des Rosmarins. Das ſpaniſche liefert durch Verdunſten 1/10 Campher, Prouſt. Das teutſche liefert auch, mit ½ oder 1 Kalihydrat digerirt, und dann deſtillirt, Campher, J. F. Meyer, Bucholz. Bildet mit rauchender Salpeterſäure unter ſtarkem Praſſeln einen braunrothen Balſam, liefert mit Vitriolöl eine braunrothe balſamartige Materie, Haſſe. Abſorbirt ſalzſ. Gas in Menge, ſchwärzt ſich und erzeugt viel ſchweres Oel, ohne künſtl. Campher zu bilden, Clüzel; abſorbirt bei 22° 218 Maaß ſalzſ. Gas, und wird dadurch ſchwarz und trüb; abſorbirt bei 19° 9¾ Maaß Ammoniakgas, Sauſſüre. Löſt ſich in jeder Menge Weingeiſtes von 0,83 ſpec. Gewicht; löſt ſich bei 18° in 40 Weingeiſtes von 0,887 ſpec. Gew., Sauſſüre.

q. Terpenthinöl. — Durch Deſtill. der verſchiedenen Terpenthinarten mit Waſſer. Wird durch wiederholte Deſtill. gereinigt. Waſſerhell; ſehr flüſſig; von 0,792 ſpec. Gew., Lewis, 0,86 bei 22°, Sauſſüre; der Dampf hat ungefähr dieſelbe Tenſion, wie der des Citronenöls, Sauſſüre; ſpec. Gew. des Dampfes = 5,013, das der Luft = 1,0 geſetzt, Gay-Lüſſac. Giebt bei — 27° weiße, in Waſſer niederſinkende Anſchüſſe, die bei — 7° wieder ſchmelzen, Mar-

gueron. Riecht und ſchmeckt ſtark terpenthinartig. — Liefert, durch eine glühende Röhre geleitet, Kohle und Kohlenwaſſerſtoffgas, dem kein Kohlenoxydgas beigemengt iſt, Houton Labillardiere. Durch Luft u. Licht wird das Terpenthinöl gelblich und dickflüſſig; nach Th. Sauſſüre abſorbirt es in 4 Monaten ſein 20faches Volumen Sauerſtoffgas und ſtößt dabei, wenn es vorher mit kohlenſ. Gas geſättigt war, 16mal ſein Volumen kohlenſ. Gas aus. — Chlorgas macht das Terpenthinöl dunkelgelb und dicker, ohne es undurchſichtig zu machen, und ohne Campher zu erzeugen, Clüzel. — Rauchende Salpeterſ., und noch leichter ein Gemiſch aus dieſer und Vitriolöl entflammt das Terpenthinöl; bei langſamen Zufügen der Salpeterſ. erhält man ein röthlichbraunes, nach Rosmarin riechendes Harz. - Vitriolöl erhitzt ſich mit Terpenthinöl und liefert ſchwefligſ. Gas und eine braune zähe Maſſe, welche mit Waſſer gewaſchen harzige und gerbende Materie liefert. — Fügt man zu Vitriolöl unter beſtändigem Reiben in einem Mörſer Terpenthinöl, zu ſtarke Erhitzung vermeidend, ſo erhält man eine zähe Verbindung, welche ſich im Waſſer theils auflöſt, theils als eine zähe Materie niederfällt, und die ſich auch in Weingeiſt nur ſchwierig auflöſt, Link. — Mit Doppelt-Chlorzinn erhitzt es ſich oft bis zur Entzündung und wird dicker.

Das Terpenthinöl löſt durch fortgeſetzte Digeſtion in einem Deſtillirapparat $1/2$ Schwefel, einen rothen dickflüſſigen Balſam bildend; dieſer löſt ſich zum Theil in erwärmtem Weingeiſt, und die weingeiſtige Löſung läßt beim Abdampfen des Weingeiſtes rothe Kryſtalle anſchießen, Crell chem. Journ. 3, 103. — Das Terpenthinöl abſorbirt das ſchwefligſ. Gas unter ſchwacher Wärmeentwicklung, wobei es dünnflüſſig bleibt, aber gelbliche Farbe und Schwefelgeruch erhält, Gehlen.

Mit Salzſäure bildet das Terpenthinöl den von Kind entdeckten künſtlichen Campher oder das campherartige ſalzſaure Terpenthinöl. ſ. Kind, in Trommsd. Journ. d. Pharm. 11, 2, 132. — Trommsdorf, ebend. 11, 2, 135. — Clüzel, Chomet u. Boullay, in Ann. de Chim. 51, 270. — Gehlen, in A. Gehl. 6, 458. — Thenard, in Mem. de la Soc. d'Arc. 2, 26.

Bildung u. Darſtell. des künſtl. Camphers. Leitet man ſalzſ. Gas durch Terpenthinöl, welches ſich in einer Woulfeſchen Flaſche mit einer Eismiſchung umgeben befindet, ſo nehmen 100 Oel unter Wärmeentwicklung 30 Gas auf, und erzeugen 110 künſtl. Camphers und 20 einer farbloſen Flüſſigkeit, welche an der Luft bald zu dampfen aufhört, und etwas unter 0° zu einer weichen kryſtalliniſchen, Salzſ. haltenden Maſſe geſteht, Thenard. Trommsdorf erhielt von 8 Terpenthinöl nur $2 1/8$ künſtl. Campher; Clüzel etc. nur $3 3/4$. Der übrige Theil des Oels hatte ſich nach Trommsd., Clüzel

etc. und Gehlen in eine durchſichtige braune rauchende Mutterlauge verwandelt, welche leichter als Waſſer war, und ſtechend ſchmeckte. Durch Erkälten lieferte ſie noch etwas künſtl. Campher. Dieſe braune Mutterlauge zeigt folgende Verhältniſſe: Durch Aufnehmen von mehr ſalzſ. Gas wird ſie faſt ſchwarz, ohne die Durchſichtigkeit zu verlieren, und ohne Campher abzuſetzen. Sie tritt an das Waſſer keine Säure ab. Verbrennt, ohne Rückſtand zu laſſen, mit ſtarkriechendem Rauche. Liefert durch Deſtillation ſalzſ. Gas, einige Tropfen dickes Oel, und ein gelbes Oel, welches ſich von dem der Deſtill. unterworfenen nur durch geringern Gehalt an Salzſ. zu unterſcheiden ſcheint; es bleibt ein ſchwarzes zum Theil in Weingeiſt lösliches Pech, das dem Waſſer Salzſ. entzieht. Vitriolöl ſchwärzt die Mutterlauge unter Entwickelung von ſalzſ. Gas. Clüzel, etc. Mit Kalkhydrat deſtillirt, liefert ſie ein farbloſes, dünnes, gewürzhaftes Oel, Gehlen. Kohlenſ. Natron entfärbt ſie, und macht ſie leichter, unter gelindem Aufbrauſen, und Bildung von Kochſalz. Die Mutterlauge iſt vollſtändig in Weingeiſt u. Aether löslich. Clüzel, etc. Noch bemerkten Clüzel, etc. bei dieſer Bildung des künſtl. Camphers einige Tropfen eines dicken röthlichen Oels, das in der Mutterlauge niederſank, und ſich nicht in Waſſer, aber in Weingeiſt und Aether löſte. — Thenard glaubt, das Terpenthinöl beſtehe aus 2 Oelen, wovon das eine mit Salzſ. zu künſtl. Campher, das andere zu einer flüſſigen, bald farbloſen, bald braunen Mutterlauge vereinigbar ſey, wie auch das Spicköl nur eine braune flüſſige Verbindung mit der Salzſ. bildet; Clüzel etc. glauben, der Campher bilde ſich durch Waſſererzeugung; Gehlen hält ihn für eine Verbindung der Salzſ. mit einer organiſchen Materie, die mehr Waſſerſtoff enthalte als das Terpenthinöl, während die Mutterlange mehr Kohlenſtoff und Sauerſtoff enthalte, als das Terpenthinöl. Nach Houton Labillardiere unterſcheidet ſich die feſte Verbindung von der flüſſigen nur dadurch, daß letztere mehr Salzſ. enthält. Thenards Anſicht iſt die wahrſcheinlichſte.

Reinigung des künſtl. Camphers. 1. Die gebildete kryſtalliniſche Maſſe wird zuerſt durch Abtröpfeln, dann durch ſtarkes Preſſen zwiſchen viel Fließpapier von der Mutterlauge befreit. — 2. Er wird der Luft ausgeſetzt, Then., oder mit Waſſer oder wäſſr. Kali gewaſchen, Clüzel, damit er die überſchüſſige Salzſ. verliert. — 3. Er wird ſublimirt; entweder für ſich, Trommsd., oder wiederholt mit 2 kohlenſ. Kalk, Trommsd., oder mit 1 trockener Aſche, Clüzel, oder 3mal mit Kalkhydrat, Gehlen, oder mit 1 Porcellanerde, Clüzel, oder mit gleichviel Kohlenpulver, Clüzel. — 4. Er wird in heißem Weingeiſt gelöſt, durch Erkälten kryſtallirt und ausgepreßt. Gehlen.

Eigenſch. des künſtl. Camphers. Bei 1 u. 2 kryſtalliniſch körnig, bei 3 nadelförmig; weiß, durchſcheinend, feſt und etwas zähe; leichter als Waſſer. Schmilzt bei gelinder Wärme zu einem waſſerhellen Oel; ſchmilzt erſt über 100°, und kryſtalliſirt nicht beim Erkalten, Sauſſure; ſublimirt ſich vollſtändig. Riecht nach Campher u. Terpenthin; nur der nach (3) gereinigte riecht nach Clüzel nicht nach Terpenthin, aber ſchwächer nach Campher, als der eigentliche Campher; der nach (4) gereinigte riecht ſehr ſchwach. Schmeckt mehr gewürzhaft, als campherartig. Röthet nicht Lakmus.

Der künſtl. Campher enthält nach Houton Labillardiere 82,5 Kohlenſtoff, 10,4 Waſſerſtoff und 15,2 Salzſ., oder 15 Maaß Kohlenſtoffdampf, 12 M. Waſſerſtoffgas und 1 M. ſalzſ. Gas.

Zerſetz. des künſtl. Camphers. 1. Durch eine glühende Röhre geleitet, entbindet er viel ſalzſ. Gas. Then. — 2. Er verbrennt mit einer rußenden, mit Grün gemiſchten Flamme, unter Entwicklung von ſalzſ. Gas. Trommsdorf. — 3. Sublimirt man den Campher für ſich, ſo entwickelt ſich ſalzſ. Gas, Gehlen, Thenard; ſublimirt man ihn mit Kreide, oder weißem Bolus, ſo liefert er zuletzt ein flüſſiges, nach Terpenthinöl riechendes Oel und ein braunes ſäuerliches Waſſer, Gehlen. — 4. Concentr. Salpeterſ. löſt den künſtl. Campher unter Salpetergasentwicklung auf; Waſſer fällt den Campher unvollſtändig; bei weiterer Zerſetzung durch Salpeterſ. wird Chlor oder Salzſ. frei, Thenard. Schwächere Salpeterſ. löſt nach Clüzel den Campher nicht auf. — Selbſt erhitzte alkaliſche Laugen entziehen dem Campher kaum etwas Salzſäure. Thenard.

Verbindungen des künſtl. Camphers. Waſſer nimmt ſeinen Geſchmack an, Clüzel. — Weingeiſt von 0,806 ſpec. Gew. löſt bei 14° nach Sauſſure $\frac{1}{3}$ künſtl. Campher auf, und läßt ihn, wenn keine freie Säure vorhanden iſt, bei Waſſerzuſatz vollſtändig und unverändert fallen; aus der heißen Auflöſ. kryſtalliſirt der künſtl. Campher beim Erkalten. Die Auflöſ. ſcheint nur dann die Silberauflöſ. zu fällen, wenn freie Salzſ. vorhanden iſt. — Er löſt ſich leicht in Terpenthinöl und in Mandelöl auf. — In wäſſr. Kali und in Eſſigſ. iſt er unauflöslich.

Das Terpenthinöl abſorbirt das Fluorſiliciumgas unter ſchwacher Wärmeentwicklung, wird hellbraun, ſauer und ſtechend riechend, und ſetzt $\frac{1}{554}$ graulichweiße talgartige Subſtanz ab. An der Luft erhält das Oel unter Abſatz brauner Flocken ſeine anfängliche Farbe und ſeinen Geruch wieder, Gehlen. — Es abſorbirt $7\frac{1}{4}$ Maaß Ammoniakgas bei 16°, Sauſſure, und färbt ſich gelblich, ohne etwas abzuſetzen, Gehlen. — Es abſorbirt 5 Maaß Cyangas, Gay-Lüſſac. — Leitet man Blauſäuredampf durch Terpenthinöl, ſo er-

hält man ein zum kleinern Theil in Waſſer niederſinkendes gelbes Oel, welches nach Blauſ. und campherartig riecht, und welches nicht an Waſſer, aber an Kali die Säure abtritt, und wieder ſeinen Terpenthingeruch annimmt, v. Ittner. — Das Terpenthinöl vermiſcht ſich mit Chlorphosphor, Chlorſchwefel u. Chlorarſenik unter Erhitzung zu farbloſen Flüſſigkeiten. — Es löſt Kupferoxyd, ſein Hydrat, u. ſeine Verbindung mit Eſſigſ. bei der gewöhnlichen Temperatur mit grüner Farbe auf; die Auflöſ. zerſetzt ſich in der Hitze unter durch Entwicklung von Waſſerdämpfen hervorgebrachtem Aufwallen in ein braunes zähes Oel und niederfallendes Oxydul, A. Vogel. Korkſäure löſt ſich bei 5° in 19, bei 12° in 16, bei 44° in 11,5, bei 120° in 2,1 und bei 170° in 1 Terpenthinöl. Letztere Auflöſung wird beim Erkalten zäh, klebrig, wachsartig, Brandes. — Talgſäure löſt ſich in 20 kalten Terpenthinöls, Braconnot. — Das Terpenthinöl löſt ſich bei 22° in 7,4 Weingeiſtes von 0,84 ſpec. Gewicht, Sauſſüre; die Auflöſ. röthet Lakmus, Bouill. Lagrange u. Vogel.

Terpenthincampher. Geoffroy erhielt bei der Deſtillation des Terpenthinöls im Waſſerbad ſublimirte Nadeln, welche auf Kohlen nach Harz rochen. Clüzel erhielt ſublimirten Campher, als er Terpenthinöl 3 Tage lang in einem Deſtilliraparat bis zu 50° erhitzte. Buchner, in ſ. Repert. 9, 276, erhielt dieſen Campher bei der Deſtillation des Terpenthinöls, wo etwas ſäuerliches Waſſer übergieng, welches nach einiger Zeit Kryſtalle erzeugte. Häfner, ebendaſ. fand ähnliche Kryſtalle im Terpenthinöl ſelbſt angeſchoſſen. Dieſer Terpenthincampher kryſtalliſirt in weißen Säulen; ſchwerer als Waſſer; verdampft noch nicht bei 75°, wo ein gleiches Stück gemeiner Campher ſchnell verdampft; in einer Glasröhre erhitzt, ſchmilzt er und ſublimirt ſich unverändert in Spießen; auf glühenden Kohlen oder an der Lichtflamme verdampft er, ohne ſich zu entflammen, mit ſtarkem Harzgeruch. — Er röthet ſich durch Vitriolöl, und entwickelt einen balſamiſchen, dem künſtl. Moſchus ähnlichen Geruch, und eine Säure, welche Lakmuspapier vorübergehend röthet. Er entwickelt mit Kali kein Ammoniak. — Er löſt ſich in 200 kalten, in 22 kochenden Waſſers; aus letzterer Löſung ſchießt er beim Erkalten in ſternförmig vereinigten Spießen an; die wäſſr. Löſung verändert nicht die Pflanzenfarben; ſie fällt nicht Baryt-, Queckſilber-, Silber- und Eiſenſalze. Er löſt ſich leicht in Weingeiſt und wird daraus zum Theil durch Waſſer gefällt. Er löſt ſich im warmen Terpenthinöl, ohne in der Kälte wieder heraus zu kryſtalliſiren; aus der Auflöſung in warmen Mohnöl ſcheidet er ſich beim Erkalten wieder ab, Buchner und Häfner.

r. Sevenbaumöl. — Vom Kraut des Juniperus Sabina. Waſſerhell. Vom Geruch u. Geſchmack des Krautes.

s. Wachholderöl. — Aus den Beeren des Juniperus communis. Waſſerhell; spec. Gew. 0,911. Wird mit dem Alter dickflüſſig. Bildet mit rauchender Salpeterſ. unter ſtarkem Praſſeln ein gelbes zähes Harz, Haſſe. Verwandelt ſich mit Vitriolöl unter Entwicklung ſchwefliger Säure in eine dunkelrothbraune, etwas dickliche Subſtanz, die ſich im Waſſer unter Abſcheidung eines ſchwärzlichen wohlriechenden Oels auflöſt, Haſſe. Das Wachholderöl iſt ſchwierig in Weingeiſt löslich.

t. Oel des Copaivabalſams. — Durch Deſtillation des Balſams mit Waſſer. Waſſerhell, dünnflüſſig, von 0,9 spec. Gew.; riecht und ſchmeckt ſtärker, als der Balſam. Braucht 8 durch kohlenſ. Kali entwäſſerten Weingeiſtes zu ſeiner Auflöſung, Schönberg.

u. Oel des peruaniſchen Balſams. — Durch Deſtillation des Balſams für ſich bei 300 bis 325°. Gelblich; vom Geruch des Balſams. Liefert bei nochmaliger Deſtillation ein farbloſes dünnes Oel, etwas Benzoeſ. und läßt Harz zurück. In Weingeiſt u. Aether löslich, Lichtenberg. Braucht nach Hoffmann 12 Weingeiſtes zu ſeiner Auflöſung.

v. Roſenholzöl. — Vom lign. Rhodium. Gelb, wird mit der Zeit röthlich, riecht nach Roſen; ſchmeckt bitterlich gewürzhaft.

w. Oel der Cascarille. — Aus der Rinde des Croton Cascarilla. Bald gelb, bald grün, bald blau, Trommsd.; spec. Gew. 0,938, Trommsd.; deſtillirt nicht mit Weingeiſt über; riecht eigenthümlich, ſchmeckt ſtechend. Liefert mit rauchender Salpeterſ., ohne ſich zu entzünden, ein gelbes wohlriechendes Harz.

x. Oel des Pfeffers. — Aus dem Samen des Piper nigrum. Faſt waſſerhell, wird mit der Zeit gelb; leichter, als Waſſer; von ſehr ſtarkem Pfeffergeruch, von mildem durchaus nicht ſcharfem Pfeffergeſchmack.

y. Oel der Cubeben. — Aus dem Samen von Piper Cubeba. Farblos, Trommsdorf; hellgrün, von der Dicke des Mandelöls, Baumé; leichter als Waſſer; riecht ſchwach gewürzhaft; ſchmeckt gewürzhaft, erwärmend, campherartig, nicht bitter, Trommsdorf. Läßt ſich mit Waſſer, aber nicht mit Weingeiſt überdeſtilliren. Wird durch die Luft dickflüſſig, ohne Campher abzuſetzen und ohne den Geruch zu verlieren, Trommsdorf. Wird durch rauchende Salpeterſ. nicht entzündet, aber in ein gelbes Harz verwandelt, Haſſe.

z. Cajeputöl. — Aus den Blättern von Melaleuca Leucadendron. Blaßgrün, mit der Zeit verbleichend; dünnflüſſig; spec. Gew. 0,978 bei 9°, Gärtner; nicht ſehr flüchtig; riecht durchdringend campherartig; ſchmeckt brennend. Liefert mit rauchender Salpeterſ. unter Praſſeln ein weiches gelbes Harz; mit Vitriolöl einen braunen Balſam, Haſſe.

aa. Cardamomenöl. — Aus den Samen von Amomum Cardamomum. Blaßgelb, ſchwimmt auf dem Waſſer, Neumann. Liefert mit rauchender Salpeterſäure unter ſtarkem Schäumen ein gelbes Harz, Haſſe.

bb. Ingweröl. — Aus der Wurzel des Amomum Zingiber. Roth, Neumann, blaßgelb, Bucholz; leichter als Waſſer; riecht ſehr fein; ſchmeckt ziemlich milde, hinterher etwas beißend und bitterlich, Bucholz.

cc. Calmusöl. — Aus der Wurzel des Acorus Calamus. Blaßgelb, mit der Zeit dunkelnd; ſpec. Gew. 0,899 bei 25°; riecht, wie die Wurzel; ſchmeckt bitter, brennend, gewürzhaft, etwas campherartig, Trommsd. Wird an der Luft ſchmierig und zeigt Spuren von Säure, ohne Campher abzuſetzen. Liefert mit rauchender Salpeterſäure ein feſtes Harz, Haſſe.

dd. Muskatnußöl. — Von der Frucht der Myristica Moschata, Thunb. Beſteht aus einem auf dem Waſſer ſchwimmenden, anfangs waſſerhellen, dann gelblichen, höchſt aromatiſchen und aus einem im Waſſer niederſinkenden, weißen, butterartigen, in der Hand ſchmelzenden Oel, welches, im Löffel erhitzt, zuerſt nach Muskatnuß, dann nach ſchmorender Butter riecht. — Das ganze Oel hat ein ſpec. Gew. von 0,948, Lewis; entzündet ſich mit rauchender Salpeterſäure, wo ein braunes feſtes Harz zurückbleibt, Haſſe.

6. Schweres gewürzhaftes Oel.

a. Gewürznelkenöl. — Aus den Knospen der Eugenia caryophyllata, Thunb. Farblos, wird mit der Zeit gelb und braun; ſpec. Gew. 1,034, Lewis; riecht ſtark nach Nelken, ſchmeckt beißend. Läßt ſich nicht mit Weingeiſt überdeſtilliren, aber wohl mit Waſſer. Entflammt ſich leicht mit rauchender Salpeterſ.; liefert, mit Salpeterſ. zerſetzt, Kleeſäure, Kels.

b. Oel des weißen Zimmets. — Aus der Rinde der Canella alba, Murray. Dunkelgelb, dickflüſſig, ſchwerer als Waſſer. Cartheuſer.

c. Zimmetöl. — Aus der Rinde der Laurus Cassia und Cinnamomum. Farblos, wird bald gelb; ſpec. Gewicht 1,035, Lewis. Gefriert erſt weit unter 0°, und ſchmilzt dann erſt bei — 5°, Margueron. — Schmeckt brennend ſcharf und ſüßlich. Setzt oft etwas Kryſtalle von Benzoeſäure ab. Erzeugt mit rauchender Salpeterſäure ein flüſſiges Harz, Haſſe.

d. Zittwerwurzelöl. — Aus der Wurzel von Amomum Zedoaria. Blaßgelb, trüb; ſchwerer als Waſſer; dickflüſſig; riecht ſtark campherartig und nach Zittwer; ſchmeckt bitterlich, feurig und campherartig. Bucholz.

e. Saſſafrasöl. — Aus dem Wurzelholz u. der Wurzelrinde der Laurus Sassafras. Waſſerhell, wird mit der Zeit gelb und roth; ſpec. Gew. 1,094, Muſchenbroek Schmeckt ſehr feurig. Entzündet ſich lebhaft mit rauchender Salpeterſ. unter Zurücklaſſung eines dunkelbraunen Harzes. Haſſe.

Das Saſſafrasöl ſetzt bisweilen Kryſtalle von Saſſafrascampher ab. Durchſichtige, geſchoben 4ſeitige und unregelmäßig 6ſeitige Säulen, mit 2 Flächen zugeſchärft, an der Zuſchärfungskante etwas abgeſtumpft; ſpec. Gew. im feſten Zuſtande bei + 6° 1,245; im flüſſigen bei 12½° 1,110; hart, beim Zertreten wie Glauberſalz kniſternd. Schmilzt ſchnell auf der Hand, geſteht bei + 7½° kryſtalliniſch; verdampft ohne allen Rückſtand. Riecht nach Saſſafras; ſchmeckt erſt ſüßlich erwärmend, dann faſt brennend. — Brennt mit ſtark rußender Flamme. Färbt ſich mit concentr. Salpeterſ. gelb, und löſt ſich dann zu einem rothbraunen Oel auf, welches ſpäter ein zähes braunes Harz fallen läßt. Wird durch rauchendes Vitriolöl raſch unter Schäumen und Entwicklung ſchwefliger Säure in eine ſchwammige Kohle verwandelt. — Löſt ſich ſehr wenig in Waſſer; löſt ſich ſehr leicht in abſol. Weingeiſt; dieſe Auflöſung wirkt nicht auf Pflanzenfarben; ſie wird nicht durch Waſſer gefällt; ſie verdampft an der Luft, ohne Rückſtand zu laſſen. — Der Saſſafrascampher löſt ſich nicht in Salzſ., Eſſigſ. und in erwärmtem wäſſr Kali. Binder, in Buchner Repertorium 11, 346.

f. Oel der Myrrhe. — Farblos, wird mit der Zeit gelblich; ſchwerer als Waſſer; dünnflüſſig; riecht wie Myrrhe, ſchmeckt anfangs milde, balſamiſch, hinterher campherartig. Verdampft an der Luft nur einem kleinen Theil nach, einen klebrigen Firniß laſſend; läßt ſich mit Waſſer, nicht mit Weingeiſt überdeſtilliren. Bildet mit Salpeterſ. eine trübe blaßrothe Flüſſigkeit; giebt mit Vitriolöl ein dunkelrothes Gemiſch, aus welchem Waſſer weiße Flocken ſcheidet; liefert mit Salzſ. eine helle röthlichgelbe Flüſſigkeit. Löſt ſich leicht in Weingeiſt, Aether und fettem Oel; der ätheriſchen Löſung entzieht wäſſr. Salzſäure das Oel, eine untere, dunkelpurpurrothe Schicht bildend, Brandes.

g. Oel des Bdellium. — Schwerer als Waſſer.

7. Betäubendes Oel.

a. Oel des Safrans. — Aus dem stigma des Crocus sativus. Gelb, flüſſig, im Waſſer niederſinkend, von brennend ſcharfem und etwas bitterlichem Geſchmack und betäubender Wirkung. Löſt ſich leicht in Waſſer auf. Verwandelt ſich mit der Zeit in eine weiße blättrige auf dem Waſſer ſchwimmende Materie; eine ſolche erhält man auch ſchon bei der Deſtill. des Safrans neben dem flüſſigen Oel.

Bouill. Lagrange u. Vogel, in Ann. de Chim. 80, 195. — Dehne, in Crell chem. Journ. 3, 11. — Aſchoff, in Berl. Jahrb. f. Pharm. 1818, 151.

b. Blauſäure haltendes Oel. — Als eine Verbindung eines narcotiſchen Oels mit Blauſäure zu betrachten. Schwerer als Waſſer, riecht nach bittern Mandeln, ſchmeckt bitter, wirkt höchſt giftig, liefert mit einem wäſſr. Alkali, dann mit einem Eiſenoxydoxydulſalz, dann mit Salzſ. gemiſcht, Berlinerblau. Geht durch Einwirkung der Luft in einen kryſtalliniſchen campherartigen Zuſtand über.

α. Bittermandelöl. — Aus den bittern Kernen der Amygdalus communis durch Deſtill. mit Waſſer. Goldgelb, im Waſſer niederſinkend, von durchdringendem Bittermandelgeruch, brennend bitterm Geſchmack, v. Ittner. Es brennt mit lebhafter rußender Flamme, Vogel. Es praſſelt und ſchäumt nicht, mit ungefähr gleichviel Salpeterſ. gemiſcht; Waſſer ſcheidet hierauf ein dickliches Oel ab, auf deſſen Oberfläche im Waſſer ſchöne Spieße erſcheinen, Gieſe. 10 Tropfen Oel liefern 1 Gran Berlinerblau, wobei das Oel nicht verſchwunden iſt, und auch ſeinen Blauſäuregeruch nicht verloren hat, Bucholz. 10 friſchen Oels liefern 4, 10 alten Oels liefern 1,666 Berlinerblau, v. Ittner; auch durch mehrjährige Aufbewahrung geht die Blauſäure nicht verloren, Gieſe; auch deſtillirtes Bittermandelwaſſer, mit friſch gefälltem kohlenſ. Eiſenoxydul digerirt, dann mit Salzſäure verſetzt, liefert Berlinerblau, Ittner; Bittermandelwaſſer, durch Deſtillation von bittern Mandeln mit 2 Waſſer erhalten, bis $1\frac{1}{2}$ übergegangen ſind, liefert nur $\frac{1}{1600}$ ſeines Gewichts an Berlinerblau, Gieſe. Aus dem Bittermandelwaſſer fällt Silberaufl. Cyanſilber. Durch Deſtill. von 4 Unzen Bittermandelwaſſer mit 20 Gran Queckſilberoxyd erhält man ein milchiges Deſtillat, aus dem ſich 6 Tropfen gelbes Oel niederſetzen, welches einen veränderten Geruch hat, bitter und beißend ſchmeckt, und durch Behandlung mit Kali, Eiſenſalz und Salzſäure kein Berlinerblau liefert; in der Retorte bleibt blauſ. Queckſilberoxyd, v. Ittner. Zieht man 1 Bittermandelöl über 1 Kalihydrat und 1 Waſſer ab, ſo enthält der Rückſtand alle Blauſäure, denn bei einer neuen Deſtillation mit friſchem Kali nimmt dies keine Blauſäure mehr auf. Das ſo von Blauſäure befreite Oel iſt waſſerhell, ſinkt in Waſſer nieder, ſchmeckt ſehr brennend und wirkt noch ſehr giftig, Vogel.

In ganz gefüllten Flaſchen hält ſich das Bittermandelöl lange; iſt es mit viel Waſſer in Berührung, ſo bleiben bloß einige Flocken von ihm übrig; bei wenig Waſſer wird es dicklich und undurchſichtig, Gieſe. Es wird unter Waſſer nach einigen Tagen undurchſichtig und wachsartig und löſt ſich bis auf einige bräunliche Flocken auf, Vogel. Es ge-

ſteht (bei Luftzutritt) mit der Zeit zu einer nadelförmigen Maſſe, Pfaff; es ſetzt in lufthaltigen Flaſchen im obern Theil ein dendritiſch blättriges undurchſichtiges Sublimat ab, Gieſe. Das möglichſt vom Bittermandelwaſſer befreite Oel wird an der Luft, unter Sauerſtoffgasverſchluckung, kryſtalliniſch feſt, Vogel; auch in Chlorgas wird es augenblicklich weiß und kryſtalliniſch, Vogel.

Dieſes ſo durch einige Oxydation veränderte Bittermandelöl, Bittermandelcampher, iſt farblos, blättrig kryſtalliniſch; ſchmilzt in ſtarker Hitze zu einer gelben durchſichtigen nicht nach Mandeln riechenden Flüſſigkeit, die beim Erkalten ſeidenartig faſrig erſtarrt, Vogel; ſcheint bei gewöhnlicher Temperatur nicht an der Luft zu verdampfen, Vogel, Gieſe; hat den Geruch des Bittermandelöls gänzlich verloren, Vogel. — Der Bittermandelcampher brennt minder lebhaft, als das Oel, und ohne Abſatz von Ruß, Vogel. Er ſchäumt und praſſelt nicht, mit ungefähr gleichviel Salpeterſäure gemiſcht; Waſſer ſcheidet hieraus Oel ab, welches etwas im Waſſer löslich iſt und Spieße von Benzoeſäure, Gieſe. Beim Auflöſen dieſes Camphers in hydrothionſ. Ammoniak verſchwindet der Geruch nach Hydrothionſ. und der nach Blauſäure tritt ein, Vogel. Der Bittermandelcampher löſt ſich etwas in Waſſer, leichter in wäſſr. Ammoniak, und Kali und in Aether und Weingeiſt; letztere Auflöſung läßt beim Entzünden des Weingeiſtes den Campher zurück, Vogel. Vergl. Bucholz, in A. Gehl. 1, 83. — v. Ittner, in ſ. Beiträgen u. in Schw. 24, 395. — A. Vogel, in Schw. 20, 66 und 32, 119. — Gieſe, in Schw. 31, 63. — Robiquet, in Ann. de Chim. et Phys. 15, 29. Dieſer hält, ſehr unwahrſcheinlich, das Bittermandelöl für eine Verbindung von Ammoniak mit einer beſondern Materie, welche an der Luft feſt werde, nicht durch Aufnahme von Sauerſtoff, ſondern durch Verluſt von Ammoniak (welches jedoch Vogel auf keine Weiſe auffinden konnte).

β. Oel der Pfirſichblätter. — Von Amygdalus persica. Hellgelb, ſchwerer als Waſſer; 10 Oel geben 4 Berlinerblau, auch liefert das Pfirſichblüthwaſſer mit Queckſilberoxyd blauſaures Queckſilberoxyd, v. Ittner. — Nach 8 Jahren kryſtalliſirt ein Campher in undeutlichen Blättchen heraus. Dieſer ſchießt aus der Auflöſ. in Weingeiſt durch freiwilliges Verdunſten in glänzenden 4ſeitigen Säulen an; hat ein ſpec. Gew. von 1,3; riecht ſtark nach Pfirſichblüthe, ſchmeckt anfangs ſüßlich, dann ſtechend, brennend; Ausſetzen an die Sonne entzieht ihm das anhängende Oel, worauf er ganz weiß, geruchlos, und von ſüßlichem, wenig ſtechenden Geſchmack wird. Er wird von rauchender Salpeterſ. in der Kälte nicht angegriffen; mit 5 Salpeterſäure bis zum Kochen erhitzt, und dann vom Feuer entfernt,

ſchießt er in weißen, geruchloſen, ſüßlichſtechend ſchmeckenden Nadeln an, welche auf dem Feuer unter Verbreitung nach Blauſäure riechender Dämpfe wie Wachs ſchmelzen. Der Campher iſt nicht in Waſſer, leicht in kaltem Weingeiſt löslich. Brugnatelli, in Ann. de Chim. 96, 96.

γ. Kirſchlorbeeröl. — Aus den Blättern der Prunus Laurocerasus. Hellgelb; ſchwerer als Waſſer; von ſehr balſamiſchem Geruch und Geſchmack; ſehr giftig, Spandaw de Celliée. — Wird mit der Zeit weiß und feſt, und läßt ſich dann durch Sublimation vom Anſehen der Benzoeſäure erhalten. Robert, in Ann. de Chim. 80, 197. 6 Tropfen Oel liefern 1 Gran Berlinerblau. Roloff, in N. Gehl. 1, 662. 10 Oel liefern 4 Berlinerblau, Ittner. 1 Kirſchlorbeerblätter, mit 2 Waſſer deſtillirt, bis 1½ übergegangen ſind, liefert ein Deſtillat, welches 1/800 ſeines Gewichts an Berlinerblau erzeugt, und welches ſich mit Ammoniak trübt (dies thut nicht das Deſtillat von bittern Mandeln) und nach einigen Tagen einen gelblichen Bodenſatz fallen läßt, Gieſe.

δ. Oel der Vogelkirſchenrinde. — Von der Rinde der Prunus Padus. Waſſerhell, ſchwerer, als Waſſer, wird, unter Waſſer aufbewahrt, dicklich und geſteht mit der Zeit ebenfalls ſpießig kryſtalliniſch; es läßt ſich aus ihm Blauſ. und Benzoeſ. abſcheiden. Deſtillirt man 1 Rinde mit 2 Waſſer bis 1½ Deſtillat erhalten ſind, ſo erzeugt daſſelbe 1/800 ſeines Gewichts Berlinerblau, und verhält ſich auch gegen Ammoniak, wie das Kirſchlorbeerwaſſer, Gieſe.

8. Scharfes Oel.

Schwerer als Waſſer, äußerſt flüchtig, von ſcharfem Geruch; zu Thränen reizend; von ſehr ſcharfem Geſchmack, von rothmachender u. blaſenziehender Wirkung auf die Haut. Scheint weſentlich Schwefel zu enthalten.

a. Löffelkrautöl. — Vom Kraut der Cochlearia off. Gelblich, im Waſſer niederſinkend, ſehr verdampfbar, von flüchtig durchdringendem Geruch und ſehr ſcharfem Geſchmack, Bucholz. Bildet mit 2 rauchender Salpeterſ. ein weiches Harz, Haſſe.

b. Oel des Meerrettigs. — Aus der Wurzel der Cochlearia Armoracia, durch Deſtill. ihres Breies für ſich. Hellgelb, von der Conſiſtenz des Zimmetöls, in Waſſer niederſinkend; ſchnell verdampfend, riecht unerträglich ſtark nach Meerrettig, ein Tropfen erfüllt ein Zimmer mit dem Geruche; ſchmeckt anfangs ſüß, dann brennend ſcharf, entzündet Lippen und Zunge. — Die Auflöſ. des Meerretigöls in Waſſer verändert nicht die Pflanzenfarben, fällt eſſigſ. Blei braun u. ſalpeterſ. Silber ſchwarz. Das Oel iſt leicht in Weingeiſt löslich. Beim jahrlangen Aufbewahren des Oels mit Waſſer in einem ver-

ſchloſſenen Gefäße iſt das Oel verſchwunden und es haben ſich ſilberglänzende Spieße gebildet, Meerrettigcampher, welche nach Meerrettig riechen, im Schlund einen Reiz erregen, in der Wärme ſchmelzen, dabei zuerſt nach Meerrettig, dann nach Pfeffermünze, dann nach Campher riechen, und ſich ganz verflüchtigen; und welche ſich nur langſam in Weingeiſt löſen. Einhof, in N. Gehl. 5, 365.

c. Oel des weißen Senfes. — Aus dem Samen von Sinapis alba. Gelblich; in Waſſer niederſinkend; riecht äußerſt ſtark, rettigartig; erregt auf der Haut Entzündung. Das deſtillirte Waſſer ſchwärzt nicht eſſigſaures Bleioxyd, röthet nicht Lakmus. John, in ſ. chem. Schr. 4, 153.

d. Oel des ſchwarzen Senfes. — Vom Samen der Sinapis nigra. Goldgelb; ſchwerer, als Waſſer, riecht und ſchmeckt durchdringend ſcharf; bewirkt Entzündung und Blaſen der Haut. Löſt ſich wenig in Waſſer auf; die milchige Flüſſigkeit röthet nicht Lakmus, fällt aber eſſigſ. Blei; der Luft ausgeſetzt, verliert ſie nach einigen Stunden die Schärfe, behält aber einen faden Geſchmack und Geruch nach Senf; auch ſetzt ſie ein graues Pulver ab, welches ein Gemeng von Schwefel und Oel iſt. Das Oel löſt ſich leicht in Weingeiſt. Thibierge, in Trommsd. N. Journ. f. Pharm. 4, 2, 252.

e. Knoblauchöl. — Aus dem Kraut des Allium sativum. Gelb; ſchwerer als Waſſer; ſehr flüchtig, geht daher ſchon mit den erſten Portionen Waſſer über; von heftigem Geruch, ſcharfem Geſchmack, erregt auf der Haut unerträglichen Schmerz. Verbrennt mit viel Ruß und mit Geruch nach ſchwefliger Säure. Färbt friſchgefälltes Eiſenoxydulhydrat ſchwarz; ſchwärzt nicht Wismuthoxyd und andere Oxyde; löſt ſich ſehr leicht in Weingeiſt auf. Cadet, in N. Gehl. 5, 354.

f. Zwiebelöl. — Durch Deſtill. des Saftes der Zwiebel von Allium Cepa. Farblos, flüchtig, ſtarkriechend, ſcharf ſchmeckend. Das Oel haltende Waſſer fällt eſſigſ. Blei gelb, überzieht bei der Deſtill. eine kupferne Blaſe mit Schwefelkupfer, und fällt, zuvor mit Chlor behandelt, die Barytſalze. Fourcroy u. Vauquelin, in N. Gehl. 5, 358.

Wahrſcheinlich verdanken die übrigen Cruciatae und Alliaceae ihre Schärfe einem ähnlichem Oele.

II. Campher.

Er iſt unter + 12° feſt; er ſiedet bei höherer Temperatur als das flüchtige Oel im engern Sinne. Die beſondern Zerſetzungen und Verbindungen ſ. bei den einzelnen Arten des Camphers.

1. Tabakscampher.

Vauquelin, in Ann. de Chim. 71, 139. — Hermbſtädt, in Schw. 31, 442.

Nicotianin. — Von Vauquelin im unreinen, von Hermbſtädt im reinen Zuſtande erhalten. — Findet ſich in Nicotiana Tabacum.

Darſtell. Man deſtillirt das friſche Kraut mit wenig Waſſer. Aus dem Deſtillate ſcheidet ſich nach einigen Tagen ein Theil auf der Oberfläche kryſtalliniſch ab; das übrige Waſſer verſetzt man mit Bleieſſig, worauf man den Niederſchlag durch eine nicht ganz zureichende Menge von Schwefelſ. verſetzt, und die ſo erhaltene Flüſſigkeit dem freiwilligen Verdampfen überläßt.

Eigenſch. Weiß, kryſtalliniſch blättrig; ſchmilzt in der Wärme und verdampft dann allmälig. Wirkt weder auf blaues, noch auf geröthetes Lakmuspapier. Riecht, wie feiner Tabak; bewirkt, an die Naſe gebracht, Nieſen; ſchmeckt auf Zunge und im Schlund dem Tabaksdampf ähnlich; 1 Gran macht Schwindel und Uebelkeit.

Verbindungen. — Wenig in Waſſer löslich; die Auflöſ. iſt bei Ueberſchuß des Nicotianins milchig. — Miſcht man Nicotianin mit Salzſäure, und dampft ab, ſo verdampft die Salzſ. für ſich und es bleibt unverändertes Nicotianin zurück. — Die wäſſr. Löſung fällt Bleizucker; auch erzeugt ſie mit ſalpeterſ. Queckſilberoxydul einen in Salpeterſ. löslichen Niederſchlag. — Der Nicotianin löſt ſich in Weingeiſt, ohne daraus durch Waſſer fällbar zu ſein. — Seine wäſſrige Löſung wird durch Galläpfeltinctur gefällt.

So weit Hermbſtädt. Vauquelin fand folgendes: Deſtillirt man den wäſſr. Aufguß des Tabaks, ſo erhält man ein Waſſer, welches erſt bei Zuſatz von Kalk oder Kali den durchdringenden Tabaksgeruch entwickelt, und, nochmals deſtillirt, ein noch ſchärferes Deſtillat liefert. — Dampft man den Saft der friſchen Blätter zur Dicke eines Extractes ab, zieht dieſes mit wäſſr. Weingeiſt aus, dampft dieſe Auflöſ. zur Trockene ab, und behandelt ſie mit Weingeiſt von 40° B., ſo nimmt dieſer das Tabaksprincip nebſt Eſſigſ. und Aepfelſ. auf. Man neutraliſirt dieſe genau mit Kali und deſtillirt bis zur Trockene, wo eine waſſerhelle ſehr ſcharfe Flüſſigkeit übergeht; im

Rückſtand bleibt noch viel ſcharfes Princip. — Läßt man den friſch ausgepreßten Saft kochen, wo Eiweiß gerinnt, fällt hierauf durch Bleieſſig die Aepfelſ., filtrirt, fällt das überſchüſſige Blei durch Hydrothionſ., filtrirt, dampft zur Trockene ab, und zieht mit Weingeiſt von 40° B. aus, ſo ſetzt dieſer beim Abdampfen auf ſeine Oberfläche ein ſehr ſcharfes braunes, dickes Oel ab, welches auf glühenden Kohlen einen unerträglichen Tabaksgeruch ausſtößt, und, mit Waſſer deſtillirt, dem Deſtillat etwas von ſeiner Schärfe mittheilt. — Dieſes braune Oel iſt wahrſcheinlich eine Verbindung des Tabakscamphers mit einem Weichharz oder einem Fett.

2. Anemonencampher.

Heyer, in Crell chem. Journ. 2, 102 und in Crell N. Entd. 4, 42. — Vauquelin u. Robert, in Journ. de Pharm. 1820, 229, auch in Trommsd. N. Journ. f. Pharm. 5, 1, 365.

Pulſatillencampher, Anemoneum. — Von Heyer entdeckt. — Findet ſich im Kraut von Anemone Pulsatilla und pratensis.

Darſtell. Das friſche Kraut der Küchenſchelle wird mit 2½ Waſſer deſtillirt, bis 1 übergegangen iſt, und von dieſem wird wieder ⅛ abdeſtillirt; dies Deſtillat ſetzt im Keller nach einigen Wochen den Anemonencampher kryſtalliniſch ab, Heyer *).

Eigenſch. Weiße längliche Blätter und Nadeln, Heyer, nach Vauquelin, wie es ſcheint, 6ſeitige Säulen mit 6flächiger Zuſpitzung. Schwerer als Waſſer, leicht pulveriſirbar, Heyer. Schmilzt u. verdampft auf einem heißen Bleche bei Zutritt der Luft ohne Rückſtand mit ſcharfem Rauch; verdampft kaum bei der gewöhnlichen Temperatur, Heyer. Die Dämpfe riechen ſchmerzhaft ſtechend, und machen heftiges Thränen, Robert. Faſt geruchlos; ſchmeckt im feſten Zuſtande faſt nur

*) Bei Anwendung der Anemone Pulsatilla fällt aus dem Waſſer neben den Kryſtallen ein weißes Pulver nieder, welches geſchmacklos iſt, durch trockene Deſtill. zerſetzt wird, am Licht entzündet, unter Glühen gänzlich verbrennt, durch Salpeterſ. gelb und zähe wird, ohne ſich ganz aufzulöſen, durch Vitriolöl geſchwärzt wird, und ſich größtentheils in Kali mit erſt gelber, dann, beim Erhitzen, brauner Farbe auflöſt, während es in Waſſer, verdünnter Schwefelſ., Salzſ., Eſſigſ., Weingeiſt, Lavendelöl und Baumöl unauflöslich iſt, Heyer.

fettig, im geſchmolzenen höchſt beißend und brennend, und läßt mehrere Tage Taubheit der Zunge zurück, Heyer, Robert; ſcharfes Gift.

Zerſetz. 1. In verſchloſſenen Gefäßen erhitzt, liefert er ein waſſerhelles, nach Pfeffer ſchmeckendes, wäſſriges Deſtillat, ein gelbes, brenzlich riechendes, in Weingeiſt, ohne ihm Schärfe zu ertheilen, auflösliches Sublimat und $^3/_5$ braunſchwarze Kohle, Heyer; beim Erhitzen in einer Glasröhre verdampft der größte Theil unzerſetzt, und verdichtet ſich zu einem Oel, das wieder feſt wird; es bleibt ein wenig braune harzige Materie zurück, Vauquelin. — 2. Am Licht verbrennt er vollſtändig mit heller Flamme, Heyer. — 3. Concentr. Mineralſäuren zerſetzen ihn, Heyer.

Verbindungen. — A. In Waſſer iſt er ſehr wenig löslich, Heyer; aus der Auflöſ. in kochendem Waſſer kryſtalliſirt er beim Erkalten heraus, Vauquel. — B. Verdünnte Schwefelſ. löſt ihn in der Hitze mit hellbrauner Farbe auf, Heyer. — C. Wäſſr. kohlenſ. Kali löſt ihn in der Wärme mit erſt rother dann dunkelbrauner Farbe auf, Heyer. — D. Er iſt wenig in kaltem, leicht in heißem Weingeiſt löslich, aus dem er beim Erkalten herauskryſtalliſirt; die Auflöſung ſchmeckt brennend, Heyer. — E. Lavendelöl löſt ihn faſt bloß in der Hitze auf, Heyer. — F. Ferner: In erhitztem Baumöl löslich.

3. Cantharidencampher.

Robiquet, in Ann. de Chim. 76, 302, auch in Schw. 4, 198.

Cantharidin, blaſenziehendes Princip der Canthariden. — Von Robiquet entdeckt. — Findet ſich in den Canthariden (Lytta ruficollis) und nach Dana, in Schw. 30, 247, auch in Lytta vittata.

Darſtell. Man zieht die Canthariden mit Waſſer aus, dampft ganz zur Trockene ab, zieht den Rückſtand mit heißem ſtarken Weingeiſt aus, dampft ab, zieht dies weingeiſtige Extract mit Aether aus, und läßt ihn an der Luft verdunſten. Kalter Weingeiſt nimmt aus dem von der Aetherloſung gebliebenen Rückſtande eine gelbe Materie und läßt den reinen Cantharidencampher.

Eigenſch. Kleine glimmerartige Blättchen, die zu weniger als $^1/_{100}$ Gran auf der Haut Blaſen erzeugen. Die Kryſtalle ſchmelzen nach meinen Verſuchen in der Wärme zu einem gelben Oel, welches beim Erkalten ſtrahlig erſtarrt; bei ſtärkerem Erhitzen verdampfen ſie als ein weißer Nebel, und legen ſich als ein weißes kryſtalliniſches Sublimat an, welches die blaſenziehende Wirkung in voller Kraft beſitzt, alſo unveränderter Cantharidencampher iſt. Der Cantharidencampher bläuet nicht durch Eſſig geröthete Lakmustinctur. Gehört alſo nicht zu den organiſchen Alkalien, ſondern zu den Campherarten.

Verbindungen. Unauflöslich in Waſſer, außer in Geſellſchaft der gelben Materie. Unauflöslich in Salzſäure und Eſſigſäure. Unauflöslich in kaltem Weingeiſt, auflöslich in heißem, beim Erkalten daraus niederfallend. Leicht löslich in Aether und in fetten Oelen.

Hiermit ſcheint das blaſenziehende Princip der Seidelbaſtrinde übereinzuſtimmen. Zieht man auch bei dieſer das wäſſr. Extract mit Weingeiſt aus, und das abgedampfte weingeiſtige mit Aether, ſo erhält man beim Verdampfen eine gelbe, blaſenziehende Materie. — Eſſig, Aether und Baumöl ziehen die ſcharfe Materie, gewöhnlich mit grünlicher Färbung, aus der Rinde aus, Lartigues.

Zieht man die Rinde der Daphne alpina mit Weingeiſt aus, deſtillirt den Weingeiſt (der nicht ſcharf übergeht) ab, fällt das Harz durch Waſſer, und deſtillirt die übrige Flüſſigkeit, ſo erhält man einen faſt gar nicht ſcharfen Rückſtand, und ein Waſſer, welches ſeine Schärfe auf der Zunge erſt nach 1 Stunde zeigt, dann aber 24 bis 36 Stunden fort brennt. Auch hat dieſes Waſſer die Eigenſchaft, geröthete Lakmus zu bläuen (ohne doch Veilchenſaft zu grünen), eſſigſ. Blei zu fällen, desgl. Kupfervitriol in grünlichweißen Flocken, und ſalpeterſ. Silber zu trüben. Vauquelin entſcheidet nicht, ob dieſe alkaliſche Reaction von Ammoniak herrührt, oder ob ſie dem ſcharfen Principe zukömmt. Auch das durch Waſſer gefällte Harz iſt ſcharf, und liefert, mit Waſſer deſtillirt, ebenfalls ein ſcharfes Deſtillat. Vauquelin, in Ann. de Chim. 84, 180.

4. Haſelwurzcampher.

Görz, in Pfaff Syſtem der Mat. med. 3, 229. — Laſſaigne u. Feneulle, in Journ. de Pharm. 6, 561, auch in Trommsd. N. Journ f. Pharm. 5, 2, 72.

Von Görz entdeckt und unterſucht. — Findet ſich in der Wurzel von Asarum Europaeum.

Darſtell. Die trockene Wurzel wird mit 8 Waſſer deſtillirt, bis 3 übergegangen ſind. Der Haſelwurzcampher findet ſich theils im Halſe der Retorte, und unter dem Deſtillat in kleinen weißen Körnern, theils ſchießt er aus dem Deſtillat in der Kälte in weißen, langen, zarten Spießen an, Görz.

Eigenſch. Durchſichtige, perlmutterglänzende, 4ſeitige Tafeln, Laſſ. u. Fen. Der Haſelwurzcampher läßt ſich kauen, wie recht hartes Wachs; ſchmilzt in ſiedendem Waſſer; auf weißem Papier über Kohlen verflüchtigt, hinterläßt er einen kleinen Oelfleck, Görz; auf einem Silberſpatel geſchmolzen, verdampft er gänzlich als ein weißer, ſtarkriechender, ſtark zum Huſten reizender Dampf, Laſſ. u. Fen. Er riecht campherartig, gewürzhaft, ſchmeckt ſcharf campherartig, wirkt brechenerregend, Görz.

Zerſetz. und Verbind. Er löſt ſich in Salpeterſ. mit Rücklaſſung eines zähen Harzes mit gelber Farbe auf. — Er löſt ſich ſehr wenig in heißem Waſſer auf; das mit der Wurzel deſtillirte Waſſer ſchmeckt eckelhaft ſcharf und campherartig. — Er löſt ſich leicht in Weingeiſt auf, und wird daraus durch Waſſer gefällt, Görz.

5. Alantcampher.

Geoffroy, in ſ. Traité de la matière medicale 6, 247. — Neumann, in ſ. Chemie, Dresden, 1755, 1, 746. — Dehne, in Crell chem. Journ. 3, 12. — Hoffmann, in ſ. Taſchenb. f. Scheidekünſtl. 1787, 150. — Krüger u. Corvinus, in Scher. 7, 575. — Funke, in Trommsd. Journ. f. Pharm. 18, 1, 74. — John, in ſ. chem. Schriften 4, 64.

Schon früher von Lefebüre, Geoffroy d. Jüngeren u. Spieß bemerkt; von Hoffmann, Krüger u. Corvinus u. A. genauer unterſucht. — Findet ſich in der Wurzel von Inula Helenium.

Darſtell. 1. Man deſtillirt die Alantwurzel mit 5 Waſſer, wo er als ein gelbliches, feſtwerdendes und ſich zu Boden ſetzendes, auch zum Theil in Nadeln anſchießendes Oel übergeht, Funke, John. — 2. Mit Harz verunreinigt, kryſtalliſirt er aus der Tinctura Helenii, Krüger u. Corv.

Eigenſch. Weiß; kryſtalliſirt aus dem deſtill. Waſſer und aus der Tinctur in Säulen, Nadeln und Würfeln; bei der

Sublimation in talkartigen Blättchen. Sinkt im Waſſer zu Boden. Läßt ſich mit dem Meſſer ſchneiden. Macht auf Papier Fettflecken; ſchmilzt bei 42° zu einem Oel. Läßt ſich mit Waſſer unzerſetzt deſtilliren; läßt ſich unzerſetzt ſublimiren *). Riecht nach Alant, ſchmeckt eigenthümlich gewürzhaft.

Zerſetz. Die harzhaltenden Kryſtalle färben ſich in Salpeterſ., ohne ſich beträchtlich aufzulöſen, grünlich, und zeigen ſich in ein, nur in ſiedendem Weingeiſt lösliches und daraus nicht kryſtalliſirendes, Harz verwandelt, Krüger u. Corv.

Verbindungen. — A. In kaltem Waſſer kaum, in ſiedendem höchſt wenig löslich, ihm ſeinen Geruch ertheilend. — B. In kaltem Weingeiſt ſchwer, in heißem leicht löslich; die Auflöſ. röthet nicht Lakmus; ſie liefert den Alantcampher durch Verdampfen kryſtalliniſch, und läßt ihn beim Vermiſchen mit Waſſer in Flocken fallen. — C. Leicht in Aether löslich, beim Verdunſten deſſelben ſternförmig kryſtalliſirend. — D. Leicht in Terpenthinöl löslich.

Hier möchte vielleicht der ſchicklichſte Ort ſein, die ſcharfen und die narcotiſchen campherartigen Materien einzureihen, welche durch Umwandlung des ſcharfen Oels und des betäubenden Oels hervorgebracht werden, und ſchon daſelbſt betrachtet wurden.

6. Gemeiner Campher.

Haenel, Diss. de camph. Lugd. B. 1793. — Demachy, in ſ. Laborant im Großen 1, 242. — Ferber, in ſ. N. Beitr. zur Mineralgeſchichte u. ſ. w. 1, 370. — A. J. Fr Kosegarten, Diss. de camphora &c. Gott. 1785. — Bouillon Lagrange, in Crell Ann. 1799, 2, 301.

Camphre. — Den Griechen und Römern unbekannt; kam erſt durch die Araber nach Europa; wurde früher oft zu den Harzen ge-

---

*) Bei dem (nach 2) erhaltenen Alantcampher fanden Krüger u. Corvinus folgende, ohne Zweifel durch die Beimiſchung des Harzes hervorgebrachte, Abweichungen: Weißgrau; ſchwärzt ſich in der Sonne, oder, mit Weingeiſt abgewaſchen, wird er wenigſtens gelb; wird durch Schmelzen ſchwarzbraun; ſublimirt in der Hitze unter Entwicklung von Kohlenſ. eine weiße, federige Subſtanz, die ſich wie reiner Alantcampher verhält, und hinterläßt eine weiche, ſich zuletzt verkohlende Maſſe.

rechnet. — Findet ſich in Wurzel und Stamm der Laurus Camphora. Der Campher, welcher in Laurus sumatrensis und Cinnamomum vorkommen ſoll, iſt vielleicht derſelbe.

Darſtell. Die Wurzel der Laurus Camphora wird in eiſernen Töpfen mit Waſſer erhitzt, wo ſich der Campher an im Helm angebrachte Stricke von Reisſtroh als ein graues Pulver ſublimirt. Dieſes wird durch nochmalige Sublimation ohne Waſſer, nach Ein[illegible] mit Kreide- oder Kalkzuſatz raffinirt.

Eigenſch. Kryſtalliſirt in weißen, durchſcheinenden Oktaedern und 6ſeitigen Oktaederſegmenten; gewöhnlich kryſtalliniſch körnig; weich, zähe, nur bei Zuſatz von Weingeiſt pulveriſirbar. Spec. Gew. 0,9857, Briſſon. Schmilzt nach Venturi bei 150°, nach Gay-Lüſſac bei 175° zu einem waſſerhellen Oel; kocht nach Gay-Lüſſac bei 204° und läßt ſich unzerſetzt ſublimiren; verdampft an der Luft ſchon bei einer ſehr niedrigen Temperatur. Spannung des Dampfes bei $15\frac{1}{2}° = 0,004$ Meter Queckſilberhöhe, Sauſſüre. Kleine Campherſtücke zeigen auf dem Waſſer eine beſondere Bewegung, die Venturi, in Gilb. 2, 298, aus der Bildung eines ſich auf dem Waſſer verbreitenden und dann verdampfenden Oels erklärt. Riecht eigenthümlich durchdringend; ſchmeckt warm und bitter.

	Sauſſüre.	Thomſon.
Kohlenſtoff	74,38	73,8
Waſſerſtoff	10,67	14,4
Sauerſtoff	14,61	11,8
Stickſtoff	0,34	
Gemeiner Campher	100,00	100,0

Zerſetz. 1. In Dampfgeſtalt durch eine glühende Röhre geleitet, liefert der Campher ein brennbares Gas, welches mit 2 Maaß Sauerſtoffgas zu 1,45 M. kohlenſ. Gas verpufft, Cruikſhank. Er liefert ein flüchtiges, leicht in Weingeiſt lösliches Oel, welches Campher gelöſt enthält, gar keine Kohle, und ein brennbares Gas, wovon 1 Liter 0,8397 Gramm wiegt, und wovon 100 Maaße beim Verpuffen 145,5 M. Sauerſtoffgas verſchlucken und 95,5 M. kohlenſ. Gas erzeugen, Sauſſüre. — 2. Mit Alaunerde oder Thon gemengt und deſtil-

lirt, zerſetzt er ſich in kohlenſ. und Kohlenwaſſerſtoffgas, brenzl. Oel (ſ. S. 1140) etwas Campherſäure (?) und zurückbleibende Kohle, Bouill. Lagr. — 3. Beim Verbrennen erzeugt er außer Kohlenſ., Waſſer und Ruß nach Bouill. Lagr. etwas Campherſ., deren Gegenwart er jedoch nicht ganz beſtimmt in den Verbrennungsproducten darthat. — 4. Mit Salpeterſ. wiederholt deſtillirt, zerſetzt er ſich in Campherſ. — 5. Mit Vitriolöl erhitzt, bildet er unter Entwicklung ſchwefligſ. Gaſes eine braune dickliche Maſſe, aus der Waſſer eine braune Materie fällt; bei weiterer Erhitzung geht ſchweflige Säure, Waſſer und ein nach Pfeffermünze und Campher riechendes gelbes Oel über, und zuletzt etwas hydrothionſ. Gas, welches ſich mit dem ſchwefligſ. zerſetzt; als Rückſtand bleibt eine ſchwarzbraune Maſſe, die ſich zu 49 Procent in kochendem Waſſer oder in Weingeiſt als gerbſtoffige Materie auflöslich, zu 53 Procent, als Kohle, unauflöslich zeigt, Hatchett, Chevreul, in Ann de Chim. et Phys. 73, 168. Erhitzt man Campher mit Waſſer und wenig Schwefelſ., ſo röthen die Dämpfe Lakmuspapier, Buchner. — Der Campher zerſetzt ſich nicht an Luft und Licht.

Verbindungen. — A. Er löſt ſich in 1000 Waſſers auf, dem er Geſchmack und Geruch ertheilt, und aus dem er durch wäſſr. Kali, nicht durch wäſſr. Ammoniak und Natron abgeſchieden werden kann; im Papiniſchen Topf mit Waſſer erhitzt, löſt er ſich, wahrſcheinlich durch Zerſetzung, in größerer Menge in Waſſer auf, ohne ſich beim Erkalten abzuſcheiden, Pfaff, in ſ. Syſtem der Mat. med. Stärkere Säuren, nicht aber die Kohlenſäure, vermehren ſeine Löslichkeit in Waſſer, Gieſe, Brandes. — B. und C. Er läßt ſich mit Phosphor und Schwefel zuſammenſchmelzen. — D. Er löſt ſich ſchnell in Schwefelkohlenſtoff auf; dieſe Auflöſ. iſt mit Weingeiſt, nicht mit Waſſer miſchbar, und wird durch letzteres nicht gefällt, Lampadius. — E. 4 weißen Vitriolöls löſen bei zuletzt angebrachter gelinder Wärme 11 Campher auf, und bilden damit eine dunkelbraune, in der Wärme wie Pech fließende, in der Kälte geſtehende, in Weingeiſt lösliche Maſſe, aus welcher

Waſſer unveränderten Campher, der ſich in einem Ueberſchuß von Waſſer wieder auflöſt, abſcheidet, Wenzel. — F. Er verſchluckt bei 10° und 0,726 Meter Luftdruck 144 Maaß ſalzſ. Gas, und zerfließt zu einer waſſerhellen Flüſſigkeit, welche an der Luft plötzlich erſtarrt, ſofern das Waſſer der Luft den Campher wieder abſcheidet, Sauſſüre. Der Campher löſt ſich in 2,6 concentr. Salzſ. auf. Waſſer ſcheidet den Campher ab, löſt ihn, in Ueberſchuß zugeſetzt, wieder auf, Wenzel. — G. Rauchende Salpeterſ. löſt den gemeinen Campher in der Kälte ohne alle zerſetzende Einwirkung auf, und bildet damit eine ölartige, farbloſe oder gelbliche Flüſſigkeit, ſalpeterſaures Campheröl. Nach Wenzel nimmt 1 rauchende Salpeterſäure 6 Campher auf. Bei Anwendung verdünnter Salpeterſ. bildet ſich unter dem Campheröl eine aus Waſſer und wenig Salpeterſ. beſtehende Schicht. Waſſer ſcheidet aus dem Campheröl den unveränderten Campher ab; Ueberſchuß des Waſſers löſt ihn wieder auf. Das Campheröl greift die Metalle, außer Queckſilber, nur wenig an, weil es ſie ſogleich mit Campher überzieht. Mit Weingeiſt iſt es leicht miſchbar, Wenzel. — H. Der gemeine Campher abſorbirt ungefähr 1 Maaß Ammoniakgas, Sauſſüre; übrigens iſt er in den wäſſrigen Alkalien unauflöslich. — I. Gemeiner Eſſig löſt wenig Campher auf; concentr. Eſſigſ. löſt 2 Campher auf, und bildet damit eine dickliche, ſcharf ſchmeckende, leicht entzündliche, gänzlich zu verbrennende Flüſſigkeit, Pfaff, in ſ. Syſtem der Mat. med. — K. Der gemeine Campher löſt ſich bei 12° in 5/6 Weingeiſtes von 0,806 ſpec. Gewicht, Sauſſüre. Camphergeiſt. Farbloſe ſehr ſcharfe Auflöſ.; die in der Wärme bereitete läßt beim Erkalten einen Theil des Camphers herauskryſtalliſiren. Bei der Deſtill. geht der Weingeiſt über, und der Campher bleibt zurück. Waſſer zerſetzt den Camphergeiſt durch Fällung des Camphers. — L. Er löſt ſich leicht in den Naphthaarten. — M. Er löſt ſich ſehr reichlich im Brenzeſſigäther, Trommsdorf. — N. Er iſt leicht in Aether löslich. — O. Er löſt ſich leicht in dem flüchtigen Oel im

engern Sinn auf; aus einer in der Hitze bereiteten Auflöſ. kryſtalliſirt er beim Erkalten zum Theil heraus.

P. Ferner: Mit Fett und einigen Harzen.

7. Muscatcampher.

John, in ſ. chem. Schriften 6, 61.

Myriſticin. — Von John unterſucht, wahrſcheinlich mit dem S. 1156 angeführten feſten Beſtandtheile des Muscatnußöls identiſch.

Darſtell. Setzt ſich aus dem deſtillirten Muscatnußöl als eine kryſtalliniſche Rinde ab.

Eigenſch. Kryſtalliſirt aus der Auflöſ. in Waſſer beim langſamen Verdampfen in waſſerhellen langen und ſehr dünnen prismatiſchen Tafeln, mit 2flächiger Zuſpitzung; erſcheint bei ſchneller Kryſtalliſation in ſternförmig vereinigten Nadeln. Schmilzt erſt über 100° zu einem Oel und verdampft dann, einen braunen kohligen Fleck laſſend. — Schmeckt und riecht gewürzhaft.

Zerſetz. Liefert bei der Deſtill. ein anfangs waſſerhelles, dann gelbes flüchtiges Oel und zugleich ein Waſſer, welches geröthete Lakmus ſchwach bläuet, gewürzhaft und brennend riecht und ſchmeckt. Liefert, mit gebranntem Kalk erhitzt, kein Ammoniak.

Verbindungen. — A. Löſt ſich wenig in kaltem, aber in 19 kochenden Waſſers, ſo daß die Löſung beim Erkalten zu einer ſchneeweißen kryſtalliniſchen Materie geſteht. Die wäſſr. Auflöſung röthet bald ein wenig das blaue Lakmuspapier, bald bläuet ſie ein wenig das geröthete, je nach dem Gehalt an Campher; fügt man zu der Löſung auch nur eine Spur von Säure, ſo waltet dieſe immer vor. — Die wäſſrige Löſung wirkt nicht auf Baryt-, Blei-, Eiſen-, Queckſilber- und Goldſalze; auch liefert ſie, mit Kali und Eiſenſalzen behandelt, kein Berlinerblau. — B. u. C. Leicht in Weingeiſt und Aether löslich.

An dieſem Orte würden wahrſcheinlich am beſten einzuſchalten ſein: der Saſſafrascampher, Terpenthincampher, Fenchelcampher, Aniscampher Peterſiliencampher und Roſencampher, welche jedoch bereits bei den flüchtigen Oelen, aus welchen man ſie erhält, abgehandelt wurden.

Noch viele andere Oele, beſonders aus heißen Ländern, enthalten oft beträchtliche Mengen von Campher, welcher heraus kryſtalliſirt, wenn man ſie zum Theil an d r Luft verdampfen läßt, oder zum Theil deſtillirt. So erhielt Prouſt aus ſpaniſchem Lavendelöl ¼, aus Salveiöl ⅛, aus Rosmarin- und Majoranöl $1/10$ Campher; auch das Thymian-, Pfeffermünz-, Reinfarren- und Zittweröl lieferte Neumann, Cartheuſer, Szuts u. A. Campher. Daß aber dieſe Campherarten nicht gerade mit dem gemeinen Campher identiſch ſind, wird ſchon dadurch wahrſcheinlich, daß Brown fand, daß der Campher aus Thymianöl mit Salpeterſ. und Schwefelſ. keine flüſſige Auflöſung bildete, und daß er von der Salpeterſäure nicht als Pulver, ſondern als eine klebrige Materie abſcheidbar war.

8. Steinkohlencampher.

Garden, in Thoms. Ann. 15, 74.

Darſtell. In einem der Condenſatoren von einem Apparat, der zu der Deſtillation des Steinkohlentheeres beſtimmt war, fand Garden eine feſte Materie, die mit dem flüchtigen Oel übergegangen war. Dieſelbe wurde zwiſchen Fließpapier ausgepreßt, und wiederholt in heißem Weingeiſt gelöſt und kryſtalliſirt.

Eigenſch. Glänzende weiße Schuppen; ſchmilzt bei 184°; verdampft vollſtändig, ſelbſt bei niedriger Temperatur. Riecht eigenthümlich ſtechend und etwas gewürzhaft.

Zerſetz. Wird durch rauchende Salpeterſäure bei gelinder Wärme in ein braunes zähes Oel verwandelt, welches ſich dann auflöſt, worauf beim Erkalten ſehr kleine, ſternförmig vereinigte, der Campherſ. ähnliche Kryſtalle anſchießen.

Verbindungen. — Nicht in Waſſer und wäſſrigen Alkalien löslich. — A. Völlig in gelind erwärmter Eſſigſ. löslich, ſich beim Erkalten abſcheidend. — B. In Weingeiſt löslich, durch Waſſer daraus fällbar. — C. In flüchtigen und fetten Oelen löslich.

Mit dieſem Steinkohlencampher hat diejenige kryſtalliniſche Materie Aehnlichkeit, welche Sauſſüre beim Hindurchjagen von Weingeiſt, Aether oder Steinöl und allen übrigen flüchtigen Oelen, durch eine glühende Porcellanröhre nebſt einem zähen brenzl. Oel erhielt. Dieſe Campherart ſetzt ſich noch zum Theil aus dem bei dieſer Zerſetzung erhaltenen Gaſe nach 24 Stunden ab. — Es ſind durch-

ſichtige, farbloſe Blättchen und zarte 4ſeitige Säulen mit zugeſchärften Enden, ſehr flüchtig, nach Benzoe riechend. — Ihr in Sauerſtoffgas vertheilter Dampf zerſchmettert bei der Entzündung die Verpufſungsröhre. Sie löſt ſich leicht in Weingeiſt, daraus durch Waſſer fällbar. Sauſſüre, in A. Gehl. 4, 69, und in Ann. de Chim. et Phys. 13, 263.

9. Bernſteincampher.

F. C. Vogel, in N. Gehl. 5, 272. — Robiquet u. Colin, in Ann. de Chim et Phys. 4, 326.

Flüchtiges Bernſteinharz von Vogel. — Von Vogel entdeckt.

Bildung u. Darſtell. Entwickelt ſich entweder als Educt oder als Product bei der trockn. Deſtill. des Bernſteins, wenn derſelbe alle Säure und alles durchſichtige Oel entwickelt hat, und kohlig zu werden anfängt, in gelben Dämpfen, die ſich im Retortenhalſe, einem Blüthenſtaube ähnlich, anlegen. Der Bernſtein liefert nur $\frac{1}{200}$ dieſer Subſtanz. Vogel reinigt das Sublimat vom anhängenden Oel durch 3maliges Auflöſen in Weingeiſt und Erkälten der Auflöſung, wo das Oel gelöſt bleibt. Robiquet u. Colin kochen das Sublimat zur Verflüchtigung des Oels längere Zeit mit Waſſer, ſchmelzen es dann einige Minuten, wo es beim Erkalten zu einer zerreiblichen körnigblättrigen Maſſe geſteht. Dieſe ziehen ſie mit Aether aus, der ſich durch Aufnahme einer weichen harzigen oder öligen Materie gelb färbt, den reinen Bernſteincampher unaufgelöſt zurücklaſſend.

Eigenſch. Glänzende gelbe Blättchen, dem Uranglimmer ähnlich; ſchwerer als Waſſer. Klebt weniger an die Zähne als Wachs. Schmilzt zwiſchen 80 und 100°; kocht über 100°, und verflüchtigt ſich ohne Rückſtand, Vogel (nach Robiq. u. Colin läßt er jedoch ein wenig Kohle) und ohne Geruch. In der Kälte geſchmack- und geruchlos.

Zerſetz. 1. Verbrennt an der Luft bei ſeinem Siedpuncte zu Waſſer und Kohlenſäure. — 2. Verwandelt ſich durch Kochen mit Salpeterſ. in eine harzartige Subſtanz; die Säure färbt ſich gelblichroth, und läßt beim Erkalten etwas Körniges fallen. — 3. Löſt ſich in Kali haltendem Weingeiſt auf, und fällt daraus wieder als eine harzige Subſtanz nieder, Vogel.

Ammoniak und kochende Kalilauge wirken nicht ein, außer daß ſich letztere gelblich färbt, Robiquet u. Colin.

Verbindungen. — Unauflöslich in Waſſer. — A. In reiner Geſtalt auch in Weingeiſt unauflöslich, in unreiner wenig löslich, Robiq. u. Colin. In 320 kochenden Weingeiſtes löslich, woraus beim Erkalten $^1/_3$ in ſehr lockerer Geſtalt heraus kryſtalliſirt. Zuſatz von dickflüſſigem Bernſteinöl vermehrt die Auflöslichkeit in Weingeiſt, Vogel. — B. Er löſt ſich in 320 kalten, in faſt eben ſo viel heißen Aethers auf, Vogel. — C. Er löſt ſich leicht in Lavendelöl auf; Weingeiſt fällt nicht dieſe Auflöſung, Vogel — D. Er löſt ſich kaum in kaltem, leichter in heißem Bernſteinöl auf, woraus er beim Erkalten in Blättern anſchießt, Vogel. — E. Ferner: Auch in Mohnöl iſt er leicht löslich.

10. Birkencampher.

Lowitz, in Crell Ann. 1788, 1, 312. — John, in ſ. chem. Schriften 5, 93.

Johns Betulin. — Von Lowitz entdeckt.

Findet ſich in der Oberhaut der Birkenrinde, aus der er in wolligen Vegetationen hervorkömmt, ſo wie das Birkenholz an einem ruhigen Feuer bis zum Dampfen und Braunwerden der Rinde erhitzt wird. Auch erhielt John, als er die Oberhaut mit verdünnter Schwefelſ. deſtillirte, eine Spur davon im Deſtillat ſchwimmend.

Eigenſch. Weiße Flocken, von denen 8 bis 10 Gran den Raum von 1 ℔ Waſſer einnehmen.

Zerſetz. u. Verbindungen. Verdampft auf glühenden Kohlen mit einem angenehm riechenden Rauch; bei der trockn. Deſtill. liefern 100 Campher zuerſt ein weißes Sublimat, dann 12 farbloſes Waſſer, ſehr zähes Oel, 45 braunes wohlriechendes Harz und als Rückſtand 15 Kohle die 5 Aſche läßt. — Verbrennt am Licht mit weißer Flamme. — Vitriolöl löſt ihn ſchnell aber ruhig auf; die Auflöſ. erſtarrt im Waſſer und wird weiß. — Waſſer, wäſſr. Kali und kohlenſ. Kali löſen ihn nicht auf. — Er löſt ſich in 120 kalten, in 80 warmen Weingeiſts auf; beim Erkalten fällt $^1/_3$ in zarten Härchen

nieder. — Er löſt ſich leicht in Eſſignaphtha, Terpenthinöl und Mandelöl, Lowitz.

Anhang zum flüchtigen Oel.

Flüchtige Schärfe.

Viele Pflanzen, namentlich die Ranunculus-, Clematis- und Rhus-Arten, die Scilla maritima, das Arum maculatum, das Polygonum Hydropiper u. ſ. w. zeigen ſich im friſchen Zuſtande ſehr ſcharf, verlieren aber ihre Schärfe durch Kochen, ohne daß man im Stande wäre, das ihre Schärfe verurſachende Princip durch Deſtill. abgeſondert darzuſtellen, wo man höchſtens ein ſcharfes Waſſer, und bei weniger verſchloſſenem Deſtillationsapparat auch nicht einmal dieſes erhält, entweder, weil es ſich hier verflüchtigt, oder weil es durch den Sauerſtoff der Luft zerſtört wird.

John, in ſ. Schriften 3, 14, erhielt durch Deſtill. des Polyg. Hydrop. in nicht lutirten Gefäßen ein vollkommen geſchmackloſes, in lutirten ein brennend ſchmeckendes Waſſer, während in beiden Fällen der Rückſtand ſeine Schärfe verloren hatte.

A. Vogel, in Schw. 6, 101, erhielt durch Deſtill. des friſchen Meerzwiebelſaftes ein geſchmack- u. geruchloſes Deſtillat, von dem er 6 Unzen ohne irgend eine Wirkung zu ſpüren trank, während Athanaſius mit 2 Unzen dieſes Deſtillats ein Kaninchen in 6 Stunden tödtete.

Braconnot, in Ann. de Chim. et Phys. 6, 134, löſte von den im März gebrochenen Zweigen der Clematis Flammula die Oberhaut, ſchabte den Splint ab, und deſtillirte dieſen im Waſſerbade. Er erhielt ein ſcharfes wäſſriges Deſtillat, ohne alles Oel, während der Rückſtand ſeine Schärfe verloren hatte. Dieſes Waſſer roch durchdringend nach Rettig, ſchmeckte ſcharf und bewirkte, mit Bäuſchchen an die Haut gebracht, Röthe und Schmerz; es röthete nicht Lakmus und wirkte überhaupt auf kein Reagens, außer, daß ſalpeterſ. Silber, damit gemiſcht, am Lichte nach einiger Zeit braune Flocken fallen ließ; hierbei blieb jedoch die Schärfe, und das deſtillirte Waſſer anderer nicht riechender Pflanzen verhielt ſich auf dieſelbe Weiſe. An der Luft ließ das ſcharfe Deſtillat ſeine Schärfe entweichen; in verſchloſſenen Gefäßen blieb es ſcharf, wurde jedoch Lakmus röthend, ließ weiße Flocken fallen, die ſich wie Holzfaſer verhielten, u. auch weiße Schuppen (Clematiscampher?). Schwefel ließ ſich nicht auffinden. Honig, Zucker, Wein und Weingeiſt wirkten weder die Schärfe vermindernd, noch vermehrend; fettes Oel entzog dem Waſſer vermöge größerer Affinität alle flüchtige Schärfe. — Wenn man fettes Oel mit dem Splint reibt, ſo wird es ganz ſcharf, und liefert dann bei der Deſtillation ein ſcharfes Waſſer. — Durch Trocknen verlor der Splint alle Schärfe.

Auf dieſelbe Weiſe verhielten ſich die jungen Zweige von Clematis Vitalba, Viticella, recta, orientalis, integrifolia und florida, nur daß letztere 2 überhaupt wenig Schärfe enthalten.

Die Stängel und vorzüglich die Bulbi von Ranunculus bulbosus, ferner das Kraut von Ranunc. Flammula, Lingua und acris lieferten bei gelinder Deſtillation einen nicht ſcharfen Rückſtand und ein ſehr ſcharfes Deſtillat von Rettiggeruch, welches ſich nach 2 Monaten, ohne Geruch und Geſchmack zu verlieren, trübte, und weiße Flocken nebſt kleinen glänzenden glimmerartigen Schuppen (Ranunkelcampher?) abſetzte. — Ranunc. lanuginosus, auricomus, phylonotus, repens und Ficaria lieferten ein nicht ſcharfes Deſtillat, ſo wie ſie auch zum Theil als Gemüſe genoſſen werden, Braconnot.

Die Schärfe des friſchen Krautes von Aconitum Napellus zeigt ſich beim Kauen erſt nach einiger Zeit, und bleibt um ſo länger im Munde zurück; bei der Deſtillation erhält man einen nicht ſcharfen Rückſtand, und ein nicht ſcharfes, fade und krautartig riechendes Waſſer, Braconnot.

Auch die flüchtige Schärfe des Arum maculatum und des Polygonum Hydropiper (vergl. jedoch das von John Angeführte) wird nach Braconnot durch Erhitzen zerſtört.

Dagegen liefern die Rinde und Blätter von Helleborus foetidus ein ſehr ſcharfriechendes und ſchmeckendes Deſtillat, Braconnot.

Dieſe flüchtige Schärfe, welche zuerſt von Gren als ein eigenthümliches Princip, principium acre, aufgeſtellt wurde, wirkt im höchſten Maaße ſcharf, reizt zum Nieſen, zum Thränen, ſchmeckt ſcharf, wirkt auf die Haut rothmachend und blaſenziehend, innerlich als ſcharfes Gift. Es iſt nie für ſich dargeſtellt worden, ſondern vorzüglich in Verbindung mit Waſſer oder Weingeiſt, hat aber wahrſcheinlich mit dem ſcharfen flüchtigen Oel der Alliaceae und Cruciatae und mit den ſcharfen Campherarten am meiſten Aehnlichkeit.

Fünftes Kapitel.

Fett.

Ueber fettes Oel u. Talg: J. D. Brandis, Comm. de oleorum unguinosorum natura. Gott. 1785. — Dehne, in Crell chem. Journ. 3, 32. — Scheele, in ſ. Opusc. 2, 175. — A. Vogel, in Ann. de Chim. 58, 154. — Chevreul, in Ann. de Chim. 88, 225, u. 94, 80, 113 u. 225; und in Ann. de Chim. et Phys. 2, 339, und 7, 264. — Braconnot, in Ann. de Chim. 93, 225. — Sauſſüre, in Ann. de Chim. et Phys. 13, 337, auch in Schw. 28, 389.

Ueber Wallrath- u. Gallenſteinfett: Fourcroy, in ſ. Syst. des conn. chim. 10, 55 u. 298. — Gren, in Dietrich Diss. cont. duas observ. circa calculos etc. Hal. 1788, 62; u. in Crell Beitr. zu den

chem. Ann. 4, 1, 19. — Boſtock, in A. Gehl. 6, 650. — Chevreul, in Ann. de Chim. 95, 5; u. in Ann. de Chim. et Phys. 7, 155.

Ueber Amberfett: Bucholz, in Trommsd. Journ. d. Pharm. 18, 1, 28. — John, in Berl. Jahrb. f. Pharm. 1818, 104. — Pelletier u. Caventou, in Trommsd. N. Journ. für Pharm. 4, 2, 333.

Ueber Wachs: Cadet, in Scher. 10, 156. Prouſt, in A. Gehl. 1, 5 4. — Boſtock, in A. Gehl. 6, 645. — Brandes, in Gilb. 44, 287. — John, in ſeinen chem. Schriften 4, 38. — Bucholz u. Brandes, in Buchner Repert. 4, 145.

Geſchichte. Schon lange erkannte man den Unterſchied zwiſchen trocknendem fetten Oel, ſchmierigem fetten Oel, Schmalz, Talg und Wachs; Fourcroy unterſchied von dieſen Materien noch das Fettwachs, adipocire, zu welchem er das Wallrathfett, das Gallenſteinfett und die fettige Materie der Fettleichen zählte. Chevreul that jedoch vorzüglich die Verſchiedenheit des Gallenſtein- und Wallrathfettes dar; er zeigte, daß die Fettleichen größtentheils aus der von ihm entdeckten Talgſäure beſtänden; er fand auch, gleichzeitig mit Braconnot, daß die Schmalz- und Talgarten Gemiſche aus Oel und reinem Talg ſeien, und ſetzte die Verſeifung der Fette in ein helleres Licht. Bucholz unterſchied genauer das Amberfett, und John zerlegte das Wachs in das Cerin und Myricin.

Vorkommen. 1. Im Pflanzenreich: Als Oel und Talg vorzüglich in den Samen ſehr vieler Pflanzen, und zwar beſonders in den Samenlappen, ſelten in dem albumen (Mohn), der radicula und dem den Samen umgebenden Fleiſche (Olive). Selten in der Wurzel, (Cyperus esculentus). Als Wachs im Pollen, in manchem Satzmehl, als Ueberzug der Blätter, Früchte u. des Stammes. — 2. Im Thierreich: Als Oel, Schmalz u. Talg vorzüglich im Zellgewebe und in beſondern Höhlen des Körpers eingeſchloſſen; als Wachs in den Bienenzellen.

Bildung. 1. Durch Einwirken der Salpeterſ. auf Muskelfleiſch ſoll ſich ein gelbes Fett bilden. Dieſes war wahrſcheinlich ſchon gebildet im Muskelfleiſche vorhanden, und iſt durch die Salpeterſ. nur verändert. — 2. Nach Berzelius zieht kochender Weingeiſt oder Aether aus Eiweißſtoff, Faſerſtoff, Blutroth und Käsſtoff eine übelriechende talgartige Materie, welche er für ein Product hält. — 3. Als Brandes, in Trommsd. N. Journ. f. Pharm. 3, 1, 377, Weingeiſt wiederholt über Vitriolöl abzog, und das zuletzt erhaltene, ſehr ſchweflig riechende Deſtillat über Kalk und Pottaſche rectificirte, erhielt er in der Vorlage ein ſich zu Boden ſetzendes fettes Oel (Fuſelöl?).

Darſtell. Das Fett wird, wenn es flüſſig genug iſt, bei der gewöhnlichen, ſonſt bei einer höhern Temperatur durch

Auspreſſen von den übrigen Materien getrennt, wenn es ſich nicht durch bloßes Ausſchmelzen von ſelbſt von ihnen ſcheidet.

Eigenſch. In feſter Geſtalt weiß, undurchſichtig oder durchſcheinend. Theils kryſtalliniſch, theils von dichtem ſplitrigen Bruch. Spec. Gew. zwiſchen 0,892 und 1,000. Fühlt ſich verſchieden fett an. Bei einer gewiſſen Kälte ſpröde und brüchig; bei minderer zum Theil biegſam und zähe. Schmelzpunct zwiſchen 20 und mehr Graden unter Null und + 137°. Erſcheint im geſchmolzenen Zuſtande als ein theils farbloſes, theils gelbliches u. grünliches etwas dickflüſſiges Oel, welches auf Papier einen Fettflecken macht. Geruchlos; von keinem oder von mildem Geſchmack.

Zuſammenſetzung des Fettes.

	Leinöl. Sauſſüre.	Nußöl. Sauſſüre.	Mandelöl. Sauſſüre.	Oel des Baumöls 1). Sauſſüre.	Baumöl. Gay-Lüſſ. u. Then.	Ricinusöl. Sauſſüre.	Oel des Schweineſchmalz 2). Sauſſüre.
Kohlenſt.	76,014	79,774	77,403	76,034	77,213	74,178	74,792
Waſſerſt.	11,351	10,570	11,481	11,545	13,360	11,034	11,652
Sauerſt.	12,635	9,122	10,828	12,068	9,427	14,788	13,556
Stickſt.		0,534	0,288	0,353			
	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000

	Fiſchthran. Berard.	Butter. Berard.	Schweineſchmalz. Berard.	Schweineſchmalz. Sauſſüre.	Verſeiftes Schweineſchmalz 3). Sauſſüre.	Talg des Baumöls 4). Sauſſüre.	Hammeltalg. Berard.
Kohlenſt.	76,1	65,6	60,5	78,843	75,747	82,170	65,0
Waſſerſt.	12,4	17,6	15,4	12,182	11,615	11,232	21,5
Sauerſt.	11,5	16,8	24,1	8,502	12,325	6,302	13,5
Stickſt.				0,473	0,313	0,296	
	100,0	100,0	100,0	100,000	100,000	100,000	100,0

1) Aus dem Baumöl bei — 3° ausgepreßt; bei — 4° gefrierend, von 0,915 ſpec. Gew. bei 15°.

2) Nach Chevreuls Weiſe bereitet; bei + 9° geſtehend, von 0,913 ſpec. Gew. bei 15°.

3) d. h. Talg- und Oelſäure, die aus mit Schweineſchmalz und Kali bereiteter Seife durch Salzſäure abgeſchieden war.

4) Durch Auspreſſen des Baumöls bei — 3° erhalten; von 0,968 ſpec. Gew., bei 22° ſchmelzend (wohl noch Oel haltend).

	Wallrath. Sauſſüre.	Wallrath. Berard.	Gallenſteinfett. Sauſſüre.	Berard.	Gebleichtes Bienenwachs. Gay-Luſſac u. Thenard.	Sauſſüre.
Kohlenſt.	75,474	79,5	84,068	71,8	81,784	81,607
Waſſerſt.	12,795	11,6	12,018	19,2	12,672	13,859
Sauerſt.	11,377	8,9	3,914	9,0	5,544	4,534
Stickſt.	0,354					
	100,000	100,0	100,000	100,0	100,000	100,000

Bei Ueberſicht dieſer Tabelle ergiebt ſich, daß ſich die feſten Fette von den flüſſigen durch größeren Kohlenſtoff= und geringeren Sauerſtoffgehalt unterſcheiden, während man ſonſt umgekehrt annahm, die feſten Fette enthielten mehr Sauerſtoff, als die flüſſigen, und ließen ſich aus dieſen durch Hinzufügen von Sauerſtoff darſtellen.

Zerſetz. 1. Die flüſſigen Fette, der Luft in dünnen Lagen ausgeſetzt, verſchlucken zum Theil unter, bis zur Entzündung gehender Wärmentwicklung, Sauerſtoffgas, erzeugen etwas kohlenſ. Gas u. nehmen eine feſtere Conſiſtenz an. — 2. In Maſſe der Luft dargeboten, werden die flüſſigen Fette ebenfalls unter Sauerſtoffgasverſchluckung und Kohlenſäureerzeugung beſonders in dem Fall ranzig, wenn ihnen Schleim, Eiweiß und andere fremdartige organiſche Stoffe beigemiſcht ſind, und vorzüglich ſchnell bei Einwirkung des Sonnenlichtes; hierbei werden ſie dickflüſſiger, dunkler, bekommen einen widrigen ſcharfen Geruch und Geſchmack und die Eigenſchaft, Lakmus zu röthen. — 3. Das Fett kocht ungefähr bei 300°, und geht hierbei theils unzerſetzt über, theils in kohlenſaures, Kohlenwaſſerſtoff= und Oelgas, Waſſer, Eſſigſ., Benzoeſ. (Fettſ.) und brenzliches Oel zerſetzt, wobei ſehr wenig Kohle zurückbleibt. Erſt durch wiederholte Deſtill. wird das Fett gänzlich in die genannten Producte zerſetzt; dieſe Zerſetzung wird beſchleunigt, wenn man das Fett mit einem poroſen Körper (Thon, Ziegelmehl), der die Verflüchtigung mechaniſch aufhält, deſtillirt. — 4. Leitet man Oel tropfenweiſe durch eine glühende Röhre, die mit Tiegelſtücken gefüllt iſt, ſo erhält man ein Gemeng aus Waſſerſtoff=, Kohlenoxyd=, Kohlenwaſſerſtoff= und ölerzeugendem Gas; letzteres beträgt 0,06 bis 0,40 Maaß; um ſo mehr, je geringer die Hitze der Röhre; das Kohlenwaſ=

ſerſtoffgas beträgt 0,28 bis 0,46 Maaß, ebenfalls um ſo mehr, je geringer die Hitze; das Kohlenoxydgas beträgt 0,09 bis 0,14 und das Waſſerſtoffgas beträgt 0,03 bis 0,45 Maaß, und zwar nimmt die Menge der beiden letztern Gasorten mit der Hitze der Röhre zu. Henry, in Thoms. Ann. 18, 175. — 5. Das Fett, bei Zutritt der Luft über ſeinen Siedpunct erhitzt, brennt mit heller weißer Flamme, und ſetzt nur dann Ruß ab, wenn der Luftzutritt unvollſtändig, oder das Fett unrein iſt. Nothwendigkeit des Dochtes. Argandſche Lampe. Die Licht- und Wärmeentwicklung ſteht mit dem Sauerſtoffgehalt der Fette in umgekehrtem Verhältniſſe, und das Licht iſt um ſo heller, je mehr ſich in ihnen das Verhältniß des Kohlenſtoffs zu dem Waſſerſtoff dem Verhältniſſe von 6 : 1 nähert, Sauſſüre. — 6. Manches Fett wird durch Chlor zerſetzt. — 7. Manches Fett liefert mit Jod Hydriodſäure, Colin u. Gaultier. — 8. Durch Salpeterſ. zerſetzt es ſich verſchieden leicht, zum Theil unter Entzündung, zu harziger und kohliger Materie, Talgſ., Kleeſ., Eſſigſ. u. ſ. w., je nach der Natur des Fettes, Stärke der Säure und Dauer der Einwirkung. — 9. Vitriolöl zerſetzt das Fett, beſonders beim Erhitzen, unter Entwicklung von ſchwefligſ. und kohlenſ. Gas, und Bildung einer gerbſtoffartigen oder harzigen oder kohligen, Schwefelſ. enthaltenden Subſtanz. — 10. Fixe Alkalien, Bittererdehydrat, und einige ſchwere Metalloxyde, wie Bleioxyd und Zinkoxyd, mit den Fetten längere Zeit erhitzt, bewirken eine ſolche Vertheilung der die Fette bildenden Elemente, daß ſie ſich in verſchiedene Säuren, u. zwar gewöhnlich in ungefähr 95 Proc. Talg- u. Oelſäure, verwandeln, welche ſich mit den Salzbaſen zu Seifen vereinigen, während ſich zugleich etwas Scheeleſches Süß, welches einen Syrup von ungefähr 8 Procent Gewicht darſtellt, zu erzeugen pflegt. Saponification, Verſeifung. Das Gallenſteinfett, Wallrathfett und Amberfett läßt ſich nicht ſaponificiren.

Bei der Saponification des Schweineſchmalzes, welche von Chevreul am genaueſten unterſucht iſt, zeigen ſich folgende Verhältniſſe: 5 Schmalz mit 3 Kalihydrat und 20 Waſſer 2 Tage lang bei 70 bis

90° digerirt, verwandeln ſich in Mutterlauge und Seife; die Mutterlauge enthält freies Kali, ferner etwas kohlenſ. und eſſigſ. Kali, riechendes Princip und Scheeleſches Süß; die Seife enthält talgſ. und ölſ. Kali, wenig eſſigſ. Kali und gelbfärbendes Princip. Die gefundene Kohlenſ. ſo wie der größte Theil der gefundenen Eſſigſ. befand ſich im durch Weingeiſt gereinigten Kalihydrat, die übrige Eſſigſ. war ſchon im Schmalz gebildet enthalten. Die Verſeifung erfolgt auch bei vollkommen abgehaltener Luft, wobei bloß Entwicklung von etwas Stickgas (von thieriſcher, das Schmalz verunreinigender Materie?) bemerkt wird. 100 Schmalz liefern 94,7 Talg- u. Oelſäure, 9,0 Syrup u. 0,4 eſſigſ. Baryt *). Um 100 Schmalz zu ſaponificiren ſind genau 12,48 Kalihydrat erforderlich, wobei ſich gerade einfach talg- und ölſ. Kali ohne Ueberſchuß von Säure oder von Kali bildet (Ueberſchuß von Kali macht jedoch die Seife härter durch Entziehung von Waſſer). Kocht man 100 Schmalz mit 6,24 Kalihydrat und wenig Waſſer 60 Stunden lang, ſo erhält man zwar eine homogene, faſt ganz in kochendem Weingeiſt zu einer Lakmus nicht röthenden Flüſſigkeit auflösliche Maſſe, allein kochendes Waſſer zerſetzt dieſe Maſſe in ſich auflöſende Seife und in unverändertes nicht ſaures Fett; das Kali ſaponificirt alſo genau ſo viel Fett, als es nachher neutraliſiren kann, und die ſo gebildete Seife bildet mit dem überſchüſſigen Fett eine Emulſion, welche keine Fettflecken macht, worauf die Fettflecken-tilgende Wirkung der Seife zu beruhen ſcheint. $^{3}/_{5}$ Natronhydrat, 1 Barythydrat, 1 Strontianhydrat, 1 Kalkhydrat, $1^{1}/_{2}$ Zinkoxyd oder 1 Bleioxyd, mit 1 Schmalz und der angemeſſenen Menge von Waſſer längere Zeit erhitzt, zerſetzen das Schmalz ebenfalls gleich dem Kali in Talgſ. und Oelſ., die ſich mit den genannten Salzbaſen vereinigen, und in Scheeleſches Süß, wobei ſich zuweilen auch etwas gelbes bitteres Princip zeigt. Bittererdehydrat verſeift das Schmalz; geglühte Bittererde, mit gleichviel Schmalz und 6 Waſſer 100 Stunden lang gekocht, vereinigt ſich mit dem Schmalz, das keine beträchtliche Saponification erlitten hat, zu einer feſten, graugelben Materie, während das Waſſer kein Scheeleſches Süß, ſondern nur ein wenig bittere Materie aufgelöſt enthält. Auch das Kupferoxyd bewirkt nur eine unvollſtändige Saponification; das Alaunerdehydrat wirkt gar nicht ein.

Nach Sauſſure's Annahme geht bei der Verſeifung Waſſerſtoff und Sauerſtoff zu gleichen Miſchungsgewichten aus dem Waſſer an das Fett über, daher nach Chevreul 100 Schweineſchmalz mehr,

---

*) Die durch Deſtillation der durch Weinſäure zerſetzten Flüſſigkeit erhaltene Eſſigſäure wurde nämlich mit Baryt neutraliſirt.

als 100 an Talg= und Oelſ. und an Scheeleſchen Süß liefern, und daher das verſeifte Schweineſchmalz nach Sauſſûre (ſ. die Tabelle S. 1214) mehr Sauerſtoff und weniger Kohlenſtoff enthält, als das nicht verſeifte.

Verbindungen. — Im Waſſer vollkommen unauflöslich. — A. Das flüſſige Fett verſchluckt verſchiedene Gasarten. — B. Das Fett läßt ſich mit Phosphor, Schwefel und Selen zuſammenſchmelzen. — C. Manches Fett läßt ſich mit Schwefelkohlenſtoff, Chlorphosphor, Chlorſchwefel, Sauerſtoffchlorſchwefelkohlenſtoff und Chlorarſenik miſchen. — D. Das flüſſige Fett nimmt nur wenig Blauſäuredampf auf. — E. Das flüſſige Fett löſt einige Metalloxyde auf, wie arſenige Säure, Bleioxyd und Kupferoxyd, zum Theil wohl unter einiger Zerſetzung. — F. Manches Fett iſt mit einigen organiſchen Säuren, wie Kleeſ., Benzoeſ., Campherſ., Korkſ., Oelſ. und Talgſ. miſchbar. — G. Es löſt ſich in kaltem Weingeiſt gar nicht, oder ſehr wenig, in heißem in größerer Menge auf; Waſſer fällt dieſe Auflöſung. Nach Sauſſûre ſteht die Löslichkeit der Fette in Weingeiſt in geradem Verhältniſſe mit ihrem Sauerſtoffgehalt und auch dieſelbe Oelart iſt in Weingeiſt um ſo löslicher, je mehr ſie aus der Luft Sauerſtoff angezogen hat. — H. Es löſt ſich leicht in verſchiedenen Naphthaarten, in Brenzeſſiggeiſt und in Aether auf; in der Wärme am reichlichſten. — I. Es iſt mit flüchtigem Oel im engern Sinn faſt in allen Verhältniſſen vereinigbar, und nimmt die Campherarten reichlich auf.

K. Ferner: Mit manchem Harz, harzigen Farbeſtoff, mit Cinchonin, Quinin, Morphium, Strychnin, Atropin, Delphinin und Olivil.

I. Reines trocknendes flüſſiges Fett, reines trocknendes fettes Oel.

Macht den Hauptbeſtandtheil der trocknenden Oele aus. Kommt, wie es ſcheint, bloß im Pflanzenreiche vor. Wohl noch nicht in reinem Zuſtande bekannt, daher das Folgende von dem Verhalten der trocknenden Oele, wie ſie die Natur liefert, abſtrahirt iſt.

Eigenſch. Spec. Gew. zwiſchen 0,92 und 0,94. Gefriert noch nicht bei —20° (Leinöl); erſcheint im flüſſigen Zuſtande als ein dünnflüſſiges farb= und geruchloſes und mildſchmecken=

des (nur durch fremde Beimiſchung gelbgefärbtes, unangenehm riechendes und ſchmeckendes) Oel.

Zerſetz. 1. Der Luft in dünnen Lagen ausgeſetzt, trocknet es zu einer durchſichtigen, harzartigen, jedoch nicht ſpröden Maſſe aus. Daher ſeine Anwendung zur Oelmahlerei und zu Oelfirniſſen. — Eine 3 Linien dicke Lage Nußöl, über Queckſilber mit einer Glocke voll Sauerſtoffgas in Berührung, verſchluckt im Schatten in den erſten 8 Monaten nur 3 Maaß Sauerſtoffgas; in den folgenden 10 Tagen (im Auguſt) auf einmal 60 Maaß; dieſe raſche Abſorption nimmt allmälig ab, und hört Ende Octobers ganz auf. Jetzt hat das Oel im Ganzen 145 Maaß Sauerſtoffgas abſorbirt und 21 M. kohlenſ. Gas ausgeſtoßen, ohne Waſſer zu bilden, und das Oel erſcheint als eine durchſichtige Gallerte, welche auf Papier keinen Fettflecken macht, Sauſſüre. — Von dieſer raſchen Sauerſtoffabſorption iſt die Selbſtentzündung abzuleiten, welche eintritt, wenn Kienruß, Hede, Leinwand oder Papier, ſchwach mit einem trocknenden Oele befeuchtet, auf eine Art zuſammengepackt werden, daß nur ein mäßiger Luftzutritt ſtatt findet, ſofern ein Uebermaaß von Luft erkältend wirken würde. Vgl. unter andern: Sommer und Hagen, in Gilb. 63, 426 u. 439, und Bizio, in Brugnatelli Giornale di Fisica &c. Dec. II., Tom. 3, 184. — 2. Das trocknende fette Oel iſt der ranzigen Verderbniß weniger unterworfen als das ſchmierige. — 3. Kocht man es einige Zeit, oder läßt man es eine Zeitlang brennen, bis es ungefähr $1/6$ an Gewicht verloren hat, ſo wird es dicker, klebriger, zäher und trocknet jetzt noch leichter, als im friſchen Zuſtande zu einer zähen terpenthinähnlichen, kaum in Oelen löslichen Maſſe aus. Buchdruckerfirniß. — 4. Liefert bei der trockn. Deſtill. 0,75 unzerſetztes und braunes brenzl. Oel und 0,125 Eſſigſ. haltendes Waſſer; ferner Kohlenwaſſerſtoffgas mit $1/8$ Maaß Oelgas; ob ſich dabei auch Fettſ. erzeuge, iſt nicht unterſucht. Die Zerſetzung iſt vollſtändiger, wenn man das mit Ziegelmehl gemengte Oel deſtillirt. ſ. S. 1140. — 5. Abſorbirt viel Chlorgas unter Erhitzung, und liefert mit weniger Chlor eine linimentähnliche, mit mehr eine wachsartige Subſtanz, Grindel, ohne Zweifel Verbindung erzeugter Salzſäure mit zerſetztem Oel. — 7. Verſchluckt viel Salpetergas wodurch es dicker und ſpecifiſch ſchwerer wird, Prieſtley. — 7. Es entzündet ſich lebhaft

mit rauchender Salpeterſ., wobei es ſich theils in eine kohlige, theils in eine zähe harzartige Subſtanz umwandelt. — 8. Bildet mit Vitriolöl eine dicke braune Maſſe, welche künſtlichen Gerbſtoff und eine unauflösliche Materie enthält. — 9. Wird zwar durch Alkalien ſaponificirt, liefert aber ſchmierige, fettige Seifen; wahrſcheinlich, weil es ſich dabei in von der Talg- und Oelſäure verſchiedene Säuren verwandelt; es ſaponificirt ſich auch mit Bleioxyd, mit dem es jedoch ein ſchmierigeres Pflaſter liefert, als das ſchmierige Oel. — 10. Kalium und Natrium oxydiren ſich in Leinöl etwas ſchneller als in flüchtigem Oel, und bilden eine Seife, Gay-Lüſſ. u. Then.

Verbindungen. — A. Das Leinöl abſorbirt 1,56 Maaß kohlenſ. Gas; auch Stickgas, Sauſſüre; und ohne Zweifel noch viele andere Gasarten, worüber jedoch die Verſuche fehlen. — B. Der Phosphor löſt ſich in 36 kalten in 24 heißen Mohnöls, Bucholz, und kryſtalliſirt beim Erkalten zum Theil wieder heraus; die Auflöſung bleibt bei abgehaltener Luft unzerſetzt, leuchtet im Dunkeln bei Luftzutritt, riecht nach Phosphorwaſſerſtoffgas, u. entwickelt deſſen ein wenig beim Erhitzen. — C. Das Leinöl löſt, beſonders in der Wärme, den Schwefel mit rother Farbe auf; beim Erkalten kryſtalliſirt ein Theil Schwefel heraus; bei längerem Erhitzen nimmt das Oel unter einiger Zerſetzung und Entwicklung von Hydrothionſäure ¼ Schwefel auf, mit dem es eine braune, zähe, feſte, in Oel lösliche Materie bildet. Fetter Schwefelbalſam. — D. Es iſt mit Schwefelkohlenſtoff miſchbar, Lamp. — E. Es löſt Selen auf, Berzelius. — F. Es löſt den Sauerſtoffchlorſchwefelkohlenſtoff auf. — G. Es bildet mit wäſſr. Ammoniak eine weiße, ſich einer chemiſchen Verbindung nähernde Emulſion, linimentum volatile. — H. Das erhitzte Leinöl löſt nach Henry weder Bitter- noch Alaunerde auf, die es bloß entfärben; dagegen löſt es ſehr viel arſenige Säure auf, wodurch es ſchwerer und entfärbter wird; Vitriolöl und Salzſ. ſchlagen die Auflöſung nieder, Alkalien coaguliren ſie. — Es nimmt durch Erhitzen viel Bleioxyd auf, wobei es vielleicht ſchon zum Theil ſaponificirt wird, und wodurch es entfärbter und noch leichter

trocknend wird; Leinölfirniß; Alkalien coaguliren dieſe Auflöſ., Salpeterſäure färbt ſie ſchwarzbraun; Salz- und Schwefelſ. ſchlägt aus ihr das Bleioxyd nieder. Auch ein wenig Kupferoxyd löſt das Leinöl auf. Henry, in Scher. 2, 636. — I. Es löſt die S. 1218 angegebenen Pflanzenſ. auf. — K. Es löſt ſich ungefähr in 30 bis 40 kalten abſol. Weingeiſtes, in viel geringern Mengen heißen auf. — L. Das Mohnöl iſt nach Pfaff mit der leichten Salznaphtha und dem Aether in allen Verhältniſſen miſchbar. — M. Das trocknende Oel iſt mit dem flüchtigen Oel im engern Sinn in jedem Verhältniſſe miſchbar, und löſt, vorzüglich in der Wärme, die Campherarten reichlich auf.

N. Ferner: Löſt es die S. 1218 angegebenen Stoffe auf.

In der Natur vorkommende trocknende fette Oele.

Enthalten neben dem reinen trocknenden fetten Oel kleine Mengen von Talg, von gelb färbendem, von riechendem und ſchmeckendem Princip, von ſchleimiger Materie und von Eiweißſtoff, welche letztere vorzüglich das Ranzigwerden begünſtigen. Man reinigt ſie, beſonders zum Behuf der Oelmahlerei: 1. indem man ſie längere Zeit mit Waſſer in Berührung läßt, und damit ſchüttelt, wo dieſes von ſchleimigen Flocken getrübt wird; 2. indem man ſie durch Kohlenpulver filtrirt, wohl am beſten in der Realſchen Preſſe.

1. Leinöl. — Aus den Samen des Linum usitatissimum. Bräunlichgelb; ſpec. Gewicht 0,928, Brandis, 0,932, Muſchenbroek, 0,94, Briſſon; bei 12° : 0,9395, bei 25° : 0,930, bei 50° : 0,9125, bei 94° : 0,8815, das ſpec. Gew. des Waſſers bei 15° = 1,0 geſetzt, Sauſſure. Wird bei —20° blaſſer, ohne feſt zu werden. Riecht und ſchmeckt eigenthümlich. — Durch raucheude Salpeterſäure entzündlich. Bildet, mit Vitriolöl digerirt, unter Entwicklung ſchwefliger Säure eine dunkelbraune dicke Maſſe, aus der Waſſer eine den Thierleim fällende Subſtanz auszieht, worauf Weingeiſt unter Rücklaſſung einer ſchwärzlichbraunen weichen zähen Subſtanz, eine braune, den Thierleim trübende Subſtanz aufnimmt, Hatchett. Liefert die weichſte Seife. Löſt bei 82° faſt 1/16 arſenige Säure auf, und verhält ſich dann, wie S. 1220 beſchrieben iſt. Löſt ſich nach Bucholz in ungefähr 5 kochenden, und in 40 kalten Weingeiſtes auf; nach Brande in 32 Weingeiſts von 0,82 ſpec. Gew. und in 1,6 Aethers.

2. Hanföl. — Aus dem Samen der Cannabis sativa. Anfangs grünlichgelb, wird an Licht und Luft gelb. Gefriert erſt etwas unter 0°. Riecht nach Hanf, ſchmeckt mild. Liefert bei der trockenen Deſtill. $\frac{3}{4}$ unzerſetztes und brenzliches Oel, und $\frac{1}{8}$ Waſſer mit Eſſigſäure, ohne alles Ammoniak, Bucholz. Soll ſich nach Reſal, in Ann. de Chim. 64, 261, im rothen Lichte blutroth färben, und ſich ſo über das Lein= oder Rüböl begeben, mit dem es verfälſcht wäre. Liefert eine beinah ſo ſchlechte Seife, wie das Leinöl. Löſt ſich in 30 kalten, in jeder Menge ſiedenden abſol. Weingeiſtes auf. Bucholz, in A. Gehl. 6, 615.

3. Mohnöl. — Aus dem Samen des Papaver somniferum. Blaß=gelb, dünnflüſſig; ſpec. Gew. 0,922, Brandis, 0,9238, Briſſon. Wird bei — 18° feſt, und thauet dann bei — 2° in 3 Stunden nicht ganz auf. Liefert eine weiche Seife, wenn ihm nicht Talg zugeſetzt wird, Pelletier. Löſt ſich in ungefähr 25 kalten und 6 heißen Weingeiſtes auf. Läßt ſich mit leichter Salznaphtha und mit Aether in allen Verhältniſſen miſchen.

4. Wallnußöl. — Aus dem Kern der Juglans regia. Grünlich; ſpec. Gewicht 0,92, Brandis, 0,9227, Briſſon, 0,947 nach Thomſons Syſtem, bei 12°: 0,9283, bei 25°: 0,9194, bei 94°: 0,871, das ſpec. Gewicht des Waſſers bei 15° = 1,0 geſetzt, Sauſſüre. Geruchlos, mildſchmeckend. Kocht erſt über 300°. Liefert eine ſo weiche Seife, wie das Leinöl.

5. Ricinusöl, dünnes Palmöl, Caſtoröl. — Aus dem Samen des Ricinus communis. Grünlichgelb oder farblos; dickflüſſig; ſpec. Gew. 0,954, Brandis, 0,9612, Briſſon; bei 12° : 0,9699, bei 25° : 0,9575, bei 94° : 0,9081, das ſpec. Gewicht des Waſſers bei 15° = 1,0 geſetzt, Sauſſüre. Geruchlos, mildſchmeckend. Geſteht bei — 18° zu einer durchſichtigen gelben Maſſe. Wird an der Luft noch dickflüſſiger. Trocknet an der Luft aus, ohne trüb zu werden, Thenard. Kocht bei 265°, Sauſſüre. Iſt nach Roſe mit abſol. Weingeiſt, nach Brande auch mit Aether in jedem Verhält=niſſe miſchbar, unter flockiger Abſcheidung ſeines Schleims; auch leicht mit leichter Salznaphtha miſchbar, Pfaff *).

---

*) Dieſe leichte Löslichkeit in Weingeiſt, ſo wie das Dickwerden des Oels an der Luft laſſen vermuthen, daß ein von dem reinen trocknenden und ſchmierigen verſchiedenes fettes Oel den Haupt=beſtandtheil des Ricinusöls ausmache.

II. Reines, ſchmieriges flüſſiges Fett, reines ſchmieriges fettes Oel.

Chevreuls Elàine, oder substance huileuse. Braconnots abſolutes Oel. — Conſtituirt faſt ganz die ſchmierigen fetten Oele, findet ſich in geringerer Menge in den Schmalz- u. in noch geringerer Menge in den Talgarten, da in dieſen der Talg überwiegt.

Darſtell. 1. Man erkältet ein ſchmieriges Pflanzenöl bis zu —5°, wo der Talg geſteht, und preßt das Oel aus; dieſes läßt bei — 10° noch etwas Talg fallen, Braconnot. — 2. Man löſt Schmalz oder Talg in kochendem abſol. Weingeiſt auf; beim Erkalten fällt faſt aller Talg nieder, nur wenig Talg bleibt mit allem Oel gelöſt. Die Auflöſung wird mit Waſſer, welches oft riechende u. färbende Materie aufnimmt, deſtillirt; das zurückbleibende Oel ſetzt in der Kälte den in ihm noch aufgelöſten Talg ab, Chevreul.

Eigenſch. In feſter Geſtalt weiß; ſpec. Gewicht 0,915 aus Baumöl, Sauſſure, 0,913 aus Menſchenſchmalz und Ochſentalg, 0,914 aus Jaguarſchmalz, 0,915 aus Schweineſchmalz, 0,916 aus Hammeltalg, 0,929 aus Gänſeſchmalz, Chevr. Das aus Mandelöl und Repsöl gefriert nicht in der ſtärkſten Kälte; das aus Baumöl noch nicht bei —10° Brac., nach Sauſſure ſchon bei — 4°, das aus Delphinöl erſt bei — 15°, das aus Menſchenſchmalz kaum bei — 4°, das aus Schweineſchmalz bei + 7°, Chevr., bei + 9°, Sauſſure. In feſter Geſtalt butterartig, in flüſſiger Geſtalt dicklicher, als das trocknende Oel, theils farblos, theils gelblich oder grünlich. Geruchlos, von mildem Geſchmack.

Zerſetz. 1. In dünnen Lagen der Luft ausgeſetzt, wird es zu einem weißen undurchſichtigen Talge, ohne zu trocknen. — 2. Wird im unreinen Zuſtande ſchneller ranzig, als das trocknende Oel; reines Oel ſcheint nicht ranzig zu werden. — 3. Das Baumöl kocht bei ungefähr 315°, Sauſſure, und zerſetzt ſich durch trockene Deſtillation, ſo viel bekannt, auf eine dem trocknenden Oel ähnliche Art. — 4. u. 5. Die S. 1219 beim trocknenden Oel angeführte Zerſetzung durch Chlorgas und durch Salpetergas findet auch beim ſchmierigen ſtatt. —

6. Rauchende Salpeterſ. verdickt das ſchmierige Oel und entzündet es nur dann, wenn ſie mit Vitriolöl gemiſcht iſt. Eine dünne Lage Baumöl, über ſehr verdünnter Salpeterſ. ausgebreitet, geſteht am Lichte nach einigen Tagen. — 7. Vitriolöl verdickt und bräunt das ſchmierige Oel, und verwandelt es bei längerer Digeſtion in eine harzige oder kohlige Materie. — 8. Es wird durch Alkalien leichter verſeift, als der Talg und das trocknende Oel; hierbei erzeugt ſich keine Eſſigſ., ferner mehr Scheeleſches Süß, viel mehr Oelſ. und viel weniger Talgſ. als beim Talg. So liefern 100 Oel aus Schweineſchmalz ungefähr 75 Oelſ., 19 Talgſ. u. mehr als 6 Scheeleſches Süß, durch etwas riechendes u. gelbes bitteres Princip verunreinigt; 100 Oel aus Menſchenſchmalz geben 95 Oelſ. und Talgſ. u. 5 lösliche Materie, die ſich als 9,8 Syrup darſtellt; 100 Oel aus Ochſentalg 92,6 Oelſ. und Talgſ. und 7,4 lösliche Materie; 100 Oel von Hammeltalg und von Jaguar- und Gänſeſchmalz geben 89 Oelſ. und Talgſ. und 11 lösliche Materie, Chevreul. Nach Braconnot erzeugt das aus Pflanzenölen dargeſtellte reine Oel keine Talgſ., ſondern außer dem Scheeleſchen Süß bloß Oelſ., daher die an dem ſchmierigen Oel ſo reichen Pflanzenöle wie Jungfernöl, wenn nicht Talg zugeſetzt wird, nur eine weiche Seife geben ſollen *). Auch mit Bleioxyd erhitzt, zeigt das ſchmierige Oel die Verwandlung in Scheeleſches Süß und in Säure, welche ſich mit dem Bleioxyd zu einem conſiſtenteren Pflaſter vereinigt, als dies beim trocknenden Oel der Fall iſt. — 9. Gegen Kalium und Natrium verhält ſich das Baumöl, wie das trocknende Oel.

Verbindungen. — A. Das Baumöl abſorbirt nach Th. Sauſſüre bei 18° 0,14 Maaß Kohlenoxydgas, 1,51 kohlenſ., 1,22 Oelgas und 1,5 oxydirtes Stickgas. — B. Der Phosphor löſt ſich in 36 Baumöls von 15°, in 25 von 100°;

---

*) Dieſe abweichende Angabe Chevreuls u. Braconnots über die Bildung oder Nichtbildung der Talgſäure, ſo wie (S. 1223) über den Gefrierpunct des reinen ſchmierigen Oels läßt entweder vermuthen, daß das von Braconnot aus den Pflanzenölen erhaltene reine Oel von dem von Chevreul aus den Thierfetten erhaltenen wirklich abweiche, oder daß dem von Chevreul unterſuchten Oele noch eine gewiſſe Menge Talg beigemiſcht war, da er ſein Oel, um den Talg abzuſcheiden, keiner ſo großen Kälte ausſetzte.

er löſt ſich in 36 Mandelöls von 15°, in 31 von 100°, Bucholz; die Auflöſung verhält ſich wie die des Phosphors im trocknenden Oel. — C. Das ſchmierige Oel löſt, beſonders in der Wärme, Schwefel auf. — D. Die Auflöſ. des Selens in Baumöl iſt im flüſſigen Zuſtande bei durchfallendem Lichte pomeranzengelb und klar, bei auffallendem blaßroth und trübe; ſie iſt bei gewöhnlicher Temperatur ſalbenförmig und verliert im Moment des Feſtwerdens ihre Farbe, die beim Schmelzen wieder kommt; ſie zeigt keinen beſondern Geruch, Berzelius. — E. Das Baumöl löſt Schwefelkohlenſtoff u. Sauerſtoffchlorſchwefelkohlenſtoff. — F. Es miſcht ſich unter Temperaturerhöhung mit Chlorphosphor, Chlorſchwefel und Chlorarſenik, J. Davy. — G. Gegen das wäſſrige Ammoniak u. gegen die arſenige Säure verhält ſich das Baumöl, wie das Leinöl, Henry; es löſt ebenfalls Bleioxyd auf. — H. Das ſchmierige Oel löſt die S. 1218 angegebenen Pflanzenſäuren auf; und zwar löſt nach Brandes erhitztes Mandelöl faſt ſein gleiches Gewicht an Korkſ. auf. — I. Weingeiſt von 0,7952 ſpec. Gewicht löſt bei 75° 1,22 ſchmieriges Oel des Fiſchthrans, 1,23 ſchmieriges Oel des Menſchen, Ochſen, Hammels, Schweins, Jaguars und der Gans auf; dieſe Auflöſung trübt ſich bei 51 bis 63°; kochender Weingeiſt von 0,816 ſpecifiſchem Gewicht löſt jedoch nur 0,032 ſchmieriges Oel vom Schwein auf, Chevr. — K. Mandelöl miſchet ſich mit leichter Salznaphtha. — L. Brenzeſſiggeiſt miſcht ſich mit Baumöl in der Kälte in wenigen Verhältniſſen, in der Wärme in jedem, Chenevix. — M. Das Baum-, Mandel-, Ricinus- und Behennußöl iſt mit Aether in allen Verhältniſſen miſchbar, Pfaff. — N. Auch mit dem flüchtigen Oel miſcht ſich das ſchmierige fette in jedem Verhältniſſe, ſo wie es auch die Campherarten reichlich auflöſt. — O. Ferner: Mit den S. 1218 angeführten Stoffen.

In der Natur vorkommende ſchmierige fette Oele.

Sind vorzüglich durch Talg, und durch färbendes, riechendes und ſchmeckendes Princip, durch ſchleimige Materie und Eiweißſtoff und zum Theil auch durch flüchtige Säuren, wie Delphinſäure, verunrei-

nigt. Die Reinigung der zur Beleuchtung beſtimmten Oele, namentlich des Rüböls, erfolgt nach Thenard, wenn man ſie mit $^1/_{50}$ Vitriolöl $^3/_4$ Stunden lang ſchüttelt, dann mit 2 Waſſer $^1/_2$ Stunde lang bewegt, dann 8 Tage lang an einen warmen Ort zur Scheidung hinſtellt, und das Oel decanthirt, und etwa noch filtrirt. Im darunter befindlichen Waſſer ſetzen ſich viele ſchwarze Flocken nieder.

1. Süßmandelöl. — Aus den Kernen von Amygdalus communis. Grünlich oder gelblich; dünnflüſſig; spec. Gewicht 0,911, Brandis, 0,917, Briſſon, 0,92, Sauſſüre. Geſteht nach Fourcroy bei + 6°, nach Braconnot bei — 10 bis 11°, nach Brandis noch nicht bei — 11°, ſondern langſam erſt bei — 18°. Braconnot zerlegte es durch Auspreſſen bei — 10° in 76 in der ſtärkſten Kälte nicht gefrierendes gelbes Oel, und in 24 weißen, feſten, ſchon bei + 6° ſchmelzenden Talg. Wird leicht ranzig. Liefert ſehr feſte Seife. In ungefähr 25 kalten und 6 heißen Weingeiſtes löslich, mit leichter Salznaphtha und mit Aether in allen Verhältniſſen miſchbar, Pfaff. Nach Brande löſt es ſich ſehr wenig in Weingeiſt von 0,82 spec. Gew. und in 3,2 Aether auf.

2. Baumöl, Olivenöl. — Aus dem Fleiſche der Früchte der Olea Europaea. Grünlichgelb; etwas dickflüſſig; spec. Gewicht 0,913, Muſchenbroek, 0,9153, Briſſon; bei 12° : 0,9192, bei 25° : 0,9109, bei 50° : 0,8932, bei 94° : 0,8625, das spec. Gew. des Waſſers bei 15° = 1,00 geſetzt, Sauſſüre. Geſteht ſchon über 0°, oft ſchon bei + 10°, indem der Talg in kleinen Körnern herauskryſtalliſirt. Braconnot zerlegte es durch Auspreſſen bei — 6° in 72 grünlichgelbes Oel, welches bei — 10° noch ein wenig Talg abſetzte, und in 28 weißen, glänzenden, feſten, bei 20° ſchmelzenden Talg. Das in der Kälte ausgepreßte Jungfernöl enthält viel weniger Talg, als das hinterher in der Wärme ausgepreßte Oel, und giebt daher keine ſo feſte Seife, Brac. — Entzündet ſich durch ein Gemiſch von rauchender Salpeterſ. und Vitriolöl. Mit Vitriolöl liefert es ein dunkles Gemiſch, welches mit Waſſer eine ſchäumende ſeifenhafte Auflöſ. bildet, die nach einigen Tagen fadenziehend wird, und beim Erwärmen ſich unter Abſcheidung einer dicken, weißen, rahmähnlichen, in Waſſer und Weingeiſt löslichen, durch rauchende Salpeterſ. nicht entzündlichen Seife vollkommen aufhellt, Prouſt, in N. Gehl. 6, 381. Es liefert nach Pelletier mit Alkalien nebſt dem Mandelöl die feſteſte Seife; es giebt mit Bleioxyd ein feſtes Pflaſter; gegen die arſenige Säure verhält es ſich nach Henry, wie das Leinöl. Es löſt ſich ſehr wenig in Weingeiſt von 0,82 auf; von Aether bedarf es 2,7 zu ſeiner Auflöſ. Brande. Andere Verhältniſſe des Baumöls ſind ſchon S. 1223 u. w. angeführt.

3. Repsöl. — Aus dem Samen der Brassica Rapa. Gelb, etwas dickflüſſig; von beſonderm Geruch. Geſteht in mäßiger Kälte zu einer gelben Maſſe, wobei ſich der Talg in Kügelchen abſondert. Brac. zerlegte es durch Auspreſſen bei — 4° in 54 gelbes Oel, von Geruch und Geſchmack des Repsöls, in der ſtärkſten Kälte nicht geſtehend, u. in 46 gelblichen, geruchloſen, wenig ſchmeckenden, bei + 7,5° ſchmelzenden, kuglich kryſtalliſirenden Talg, welcher mit Schwefelſ. oder Salpeterſ. behandelt, nicht Talg- und Oelſäure, ſondern eine zähe fadenziehende Maſſe lieferte. Giebt eine ſchlechtere Seife als Baumöl und Thierfette, Pelletier.

4. Rüböl. — Aus dem Samen von Brassica Napus. Gelb; ſpec. Gew. 0,853, Muſchenbroek, 0,902, Brandis, 0,9193, Briſſon.

5. Fettes Oel des ſchwarzen Senfes. — Goldgelb; ſchmeckt milde, riecht ſchwach nach Senf, verliert jedoch dieſen Geruch durch Behandeln mit Weingeiſt. Färbt ſich mit ſalpeterſ. Queckſilberoxydul pomeranzengelb, ohne ſeine Flüſſigkeit zu verlieren; giebt mit Natron ſehr feſte, etwas gelbe Seife. Löſt ſich in 1200 Weingeiſtes von 36° B.; löſt ſich in 4 Aethers, Thibierge, in Trommsd. N. Journ. f. Pharm. 4, 2, 259.

6. Bucheckernöl. — Aus dem Kern der Fagus sylvatica. Gelblich, ſpec. Gew. 0,923, Fabbroni; gefriert nicht leicht; geruchlos, von mildem Geſchmack. Liefert eine ſo weiche Seife, wie das Mohnöl, außer bei Zuſatz von Talg, Pelletier.

7. Oel des Bilſenſamens. — Aus dem Saamen von Hyoscyamus niger. Spec. Gew. 0,913, Brandis; farblos und klar; ziemlich dünnflüſſig; geruchlos, ſchmeckt milde. Löſt ſich noch nicht ganz in 60 kalten abſol. Weingeiſts; reichlich in Aether, Brandes.

8. Behennußöl. — Aus den Kernen der Guilandina Moringa. Dickflüſſig; gefriert leicht; geruchlos; nach Einigen geſchmacklos, nach Andern ſcharf und bitter, wird leicht ranzig.

9. Oel der Cocosnuß. — Aus dem fleiſchigen Theile der Nuß des Cocos nucifera. Süß. Verbindet ſich leicht mit wäſſr. Kali, läßt ſich jedoch ſchwierig vollſtändig verſeifen. Löſt ſich ungefähr ſo leicht, wie das Ricinusöl in Weingeiſt auf; auch in Aether leicht löslich, Trommsdorf.

10. Carapaöl. — Aus der Frucht einer Persoonia. Wird bei + 4° feſt, ſchmilzt bei + 10°; ſehr bitter. Liefert mit Alkalien Seife. Wenig in Weingeiſt, leicht in Aether löslich; nicht wohl vom bittern Princip zu befreien, Cadet.

11. Fettes Ameiſenöl. — Durch Auspreſſen des bei der Deſtill. der Ameiſen mit Waſſer bleibenden Rückſtandes. Röthlichbraun,

durchſichtig, ſchwimmt auf dem Waſſer, geſteht bei mäßiger Kälte. Bildet Seife; löſt Schwefel auf, Marggraf.

12. Eieröl. – Durch Auspreſſen des hartgekochten und erwärmten Eigelbes. Röthlichgelb, dickflüſſig, in der Kälte geſtehend, von eigenthümlichem Geruch, geſchmacklos; wird ſehr leicht ranzig.

13. Fiſchthran. — Aus dem Speck des Wallfiſches, Seehundes u. ſ. w. Bräunlich; ſpec. Gew. 0,927 bei 20°, Chevreul; geſteht noch über 0°. Von unangenehmen Geruch. Beſteht nach Chevreul aus ſchmierigem Oel, Talg und wenig Delphinſäure. Liefert mit Alkalien eine weiche Seife, außer bei Zuſatz von Talg, Pelletier; löſt in der Wärme ſowohl arſenige Säure als auch Bleioxyd auf; die Auflöſung wird durch Vitriolöl und Salzſäure gefällt, durch Salpeterſ. unter ſtarkem Aufb auſen dunkelbraun gefärbt, durch Alkalien coagulirt, Henry. Wird der Thran einige Wochen hindurch, täglich 12 Stunden lang bis zu 182° erhitzt, ſo wird er ſchwarz, brenzlich riechend, bei gewöhnlicher Temperatur zähe, giebt beim jedesmaligem Erhitzen bis zu 182° einen beſondern Ton von ſich, welcher von Erzeugung und Wiederverdichtung von Dämpfen herzurühren ſcheint, und bei einer höhern Temperatur von 200 bis 230° gänzlich aufhört. Auch hat der länger erhitzt geweſene Thran einen niedrigern Siedpunct, als der friſche. Henry, in Thoms. Ann. 17, 46.

14 Wallrathöl. — Mit dem Wallrath, von dem es mechaniſch getrennt wird, in eigenen Hirnbehältern des Physeter macrocephalus vorkommend. Dem Thran ähnlich, jedoch reiner. Gegen arſenige Säure und gegen Bleioxyd zeigt es ein ähnliches Verhalten, wie der Thran; auch löſt es ein wenig Kupferoxyd auf, Henry.

15. Delphinöl. — Aus dem Fett von Delphinus globiceps bei 100° ausgeſchmolzen. Blaßgelb, bei 20° von 0,9178 ſpec. Gew; riecht dem Thran ähnlich; röthet weder für ſich, noch in Weingeiſt gelöſt, Lakmus. Beſteht aus ſchmierigem Oel, Wallrathfett, oder einem ähnlichen Fett, Delphinſäure und wahrſcheinlich einem gelbfärbenden Principe. Läßt in der Kälte das Wallrathfett herauskryſtalliſiren. 100 Delphinöl, mit Kali verſeift, liefern 61,8 Talg- und Oelſäure und 12,6 rothgelben Syrup mit Delphinſäure. 100 Weingeiſt von 0,795 ſpec. Gewicht löſen bei 20° 123 Oel; 100 Weingeiſt von 0,812 ſpec. Gewicht löſen bei 70° 110 Oel; letztere Auflöſung fängt erſt bei 52° an, ſich zu trüben, Chevreul.

III. Reiner Talg.

Chevreuls Stearine, oder substance grasse, Braconnots suif absolu – Macht den Hauptbeſtandtheil des Pflanzen- und Thiertalgs, des Schmalzes, und der Butter aus, und kömmt in geringern

Mengen in den fetten Oelen vor. Auch die braune China enthält ein grünes Fett, das ſich übrigens wie Talg verhält.

Darſtell. 1. Gewöhnlicher Talg oder Schmalz wird in kochendem abſol. Weingeiſt gelöſt, u. filtrirt; der beim Erkalten niedergefallene Talg wird, um alles Oel zu entfernen, wiederholt auf dieſelbe Weiſe behandelt, bis man eine erſt bei 43° ſchmelzende Materie erhält, Chevr. — 2. Man preßt Hammeltalg bei + 16° zwiſchen Fließpapier ſtark aus, ſchmelzt ihn mit rectificirtem Terpenthinöl zuſammen, preßt die erkaltete Maſſe wieder zwiſchen Fließpapier aus, und ſchmelzt ſie endlich eine Zeitlang, um das übrige Terpenthinöl zu verjagen, Braconnot.

Eigenſch. Weiß; trockener und brüchiger, aber nicht ſo ductil, wie Wachs; leicht pulveriſirbar, Brac. Schießt nach Clarke, in Thoms. Ann. 15, 329, aus ſeiner Auflöſung in Baumöl zuweilen in quadratiſchen Säulen an. Spec. Gew. des Talges aus Baumöl bei 15° : 0,968, Sauſſüre. Der Talg vom Hammel ſchmilzt bei 61°, der vom Ochſen bei 57,5°, Brac. Der geſchmolzne Talg der vierfüßigen Säugthiere ſinkt auf 38 bis 40° u. ſteigt beim Erſtarren wieder bis auf 44 bis 49°, u. geſteht zu einer durchſcheinenden ſtrahligen Maſſe. Der Talg aus Fiſchthran erkaltet nach dem Schmelzen auf 22° u. tritt beim Erſtarren auf 27°, Chevr. Der Talg des Olivenöls (etwa noch Oel haltend?) ſchmilzt bei 22° und bleibt dann, wenn man ihn nicht bewegt, ſelbſt bei + 10° noch flüſſig, Sauſſüre. — Geſchmack- und geruchlos.

Zerſetz. 1. Verändert ſich in reinem Zuſtande nicht an der Luft, wird im unreinen nicht ſo leicht ranzig, wie das flüſſige Fett. — 2. Liefert bei der trockn. Deſtill. unzerſetzten Talg mit ſehr ſcharfem brenzl. Oel gemiſcht, Fettſ., Eſſigſ., Waſſer, brennbares Gas und wenig Kohle. — 3. Der Ochſentalg zerſetzt ſich mit Salpeterſäure in Talgſ., Oelſ., Fettſ. (S. 1031, Anmerk.), Kohlenſ. und Stickgas, Brac. — 4. Wird der Talg des Schweineſchmalzes in geſchmolzenem Zuſtande mit ½ Vitriolöl gemiſcht, und die röthliche Verbindung ſogleich mit viel kochendem Waſſer ausgewaſchen, ſo iſt der

Talg in Talg- und Oelſ. verwandelt. Brac. Der Kälbernierentalg, mit 10 Vitriolöl digerirt, liefert viel künſtl. Gerbſtoff, eine leicht ſchmelzbare, leicht, mit brauner Farbe in Weingeiſt lösliche, und daraus durch Waſſer fällbare harzige Materie, u. 41 Procent kohlige Materie in leichten ſchwarzen Flocken, Hatchett. — 5. Salzſ. erzeugt mit Ochſentalg 22 Procent Oelſ. nebſt etwas Talgſ., während der übrige Talg nicht verändert zu ſein ſcheint, Brac. — 6. Alkalien verſeifen den den Talg langſamer, als das ſchmierige Oel, und verwandeln ihn in viel talgſ. und wenig ölſ. Salz, nebſt Scheelſchem Süß. 100 Talg liefern 94,75 Talg- und Oelſ. (ungefähr im Verhältniſſe von 2:1) und 5,25 in Waſſer lösliche Materie, aus Scheeleſchem Süß nebſt etwas riechendem und gelbem bittern Princip beſtehend, Chevreul.

Verbindungen. — A. Er löſt gleich dem flüſſigen Fett etwas Phosphor u. Schwefel auf. Wahrſcheinlich zeigt er auch die beim flüſſigen Fett angegebenen Verbindungen mit Schwefelkohlenſtoff, Chlorſchwefel u. ſ. w. — B. Er löſt reichlich die Benzoeſ. auf. — C. 100 kochender Weingeiſt von 0,791 ſpec. Gew. löſen 100 Talg auf; 100 kochender Weingeiſt von 0,795 löſen auf: 15,48 Talg aus Ochſentalg, 16,07 Talg aus Hammeltalg, 18,25 Talg aus Schweineſchmalz, 21,5 Talg aus Menſchenſchmalz, 36,0 Talg aus Gänſeſchmalz, 55 Talg aus Fiſchthran (der jedoch noch Oel zu enthalten ſcheint, da, nachdem der Talg in der Kälte nadelförmig heraus kryſtalliſirt iſt, eine zähe braune Mutterlauge bleibt). 100 kochender Weingeiſt von 0,805 ſpec. Gew. löſen nur 6,63 und 100 kochender Weingeiſt von 0,821 ſpec. Gew. löſen nur 2 Talg auf. In der Kälte ſcheidet ſich faſt aller Talg ab. Chevreul. — D. Brenzeſſiggeiſt löſt den Talg in der Wärme reichlicher auf, als in der Kälte; beim Erkalten u. bei Waſſerzuſatz trübt ſich die Auflöſung, Chenevix. — E. Aether löſt den Talg viel leichter auf, als Weingeiſt, Braconnot. — F. Der Talg löſt ſich leicht in flüchtigen Oelen auf, u. läßt ſich mit gemeinem Campher zuſammenſchmelzen. — G. Er iſt in der Wärme mit dem flüſſigen Fett vereinigbar, trennt ſich jedoch von demſelben beim langſamen Erkalten größtentheils kryſtalliniſch körnig.

In der Natur vorkommende Schmalz- und Talgarten.

Der Talg iſt bald mit einer größern Menge von ſchmierigem Oel gemiſcht und ſtellt ſo die Butter- und Schmalzarten dar, welche letztere vorzüglich in fleiſchfreſſenden Säugthieren, Waſſervögeln u. ſ. w. gefunden werden; oder es iſt ihm nur eine geringere Menge von Oel beigemiſcht, wo er die gewöhnlichen Talgarten darſtellt, die vorzüglich den grasfreſſenden Säugthieren eigen ſind. — Auch dieſen Fettarten ſind häufig ein gelbfärbendes Princip, ein riechendes und ſchmeckendes Princip, etwas Eſſigſ. und eine thieriſche Materie, bei der Butter Käsſtoff, beigemiſcht. Das riechende Princip wird beſonders bloßgelegt, wenn man dieſe Fette mit Kali in Seife verwandelt, und dieſe Seife durch Säure zerſetzt, wo man in der Flüſſigkeit folgende Gerüche bemerkt: bei Fett von Nieren und Bruſt einer Frau nach Käſe, bei Fett des Jaguars Geruch, wie in einer Menagerie wilder Thiere; bei Hammeltalg Bocksgeruch; bei Ochſentalg Geruch, wie wenn ein Ochſe durch ſtarkes Laufen erhitzt iſt, Chevreul.

Butter- und Schmalzarten.

1. Muskatbutter. — Durch Auspreſſen des Kerns von Myristica Moschata. Enthält außer den flüchtigen Oelen 2 Fette, nämlich ein röthliches, weiches, auch in kaltem Weingeiſt und Aether löslich, und ein weißes, trocknes, talgartiges, nur in heißem Weingeiſt und Aether löslich, beim Erkalten aus dieſen Flüſſigkeiten niederfallend.

2. Palmöl. — Aus der Frucht der Avoira Elais. Butterartig; pomeranzengelb, riecht angenehm nach Veilchen, ſchmeckt milde; leichter als Waſſer, ſchmilzt bei $+29^{\circ}$. Enthält 31 Talg auf 69 Oel; außerdem gelbfärbendes u. riechendes Princip. Wird an der Luft ranzig u. weiß; giebt Seife. Wenig in kaltem Weingeiſt von 36° B. löslich; mit Aether in allen Verhältniſſen mit pomeranzengelber Farbe miſchbar; ſchwieriger in Eſſignaphtha löslich, Henry.

3. Fett des Kaffees. — Man zieht Kaffee mit Weingeiſt von 40° B. aus, erkältet die Aufl. bis zu -6°, wo ſich ein Theil des Fettes abſondert, während man den übrigen Theil durch Vermiſchen mit Waſſer abtrennt. Weiß, wie Schweineſchmalz; geruchlos, fadſchmeckend. Schmilzt vollſtändig bei 37°. Nicht flüchtig; giebt bei der trockn. Deſtillation kein Ammoniak; wird an der Luft ranzig, Seguin.

4. Gemeine Butter. — Findet ſich in der Milch der Säugthiere. Die gelbe fette Sommerbutter der Vogeſen enthält nach Braconnot 60 gelbes Oel vom Geſchmack und Geruch der Butter gegen 40 weißen, brüchigen, bei 57° ſchmelzenden Talg; die weiße, harte Win-

terbutter der Vogeſen enthält 35 Oel auf 65 Talg. Außerdem enthält die Butter nach Chevreul noch gelbfärbendes Princip, Butterſ., welche den Buttergeruch bewirkt, und etwas Eſſigſäure. Ferner enthält die ungeſchmolzene noch etwas Käs, der ihr Ranzigwerden veranlaßt; dieſer ſetzt ſich ſchon durch Schmelzen bei 60 bis 66° ab, bei welcher Temperatur die Butter ihren angenehmen Geſchmack behält, Thenard. Läßt man die Butter nach dem Schmelzen langſam erkalten, ſo kryſtalliſirt der Talg in Krümchen, und es läßt ſich ein Theil des Oels abgießen; bei raſchem Abkühlen durch kaltes Waſſer geſteht die Butter gleichförmig. Die Butter der Schafe, Eſel und Stuten ſcheint mehr Oel zu enthalten, als die der Kühe und Ziegen, und die Butter der Menſchen ſcheint bloß aus Oel zu beſtehen, Brac.

5. Schweineſchmalz. — Weiß; ſpec. Gew. bei 15° : 0,938, bei 50° : 0,8918, bei 69° : 0,8811, bei 94° : 0,8628, das ſpec. Gew. des Waſſers bei 15° = 1,0 geſetzt, Sauſſüre; geſteht, nachdem es geſchmolzen iſt, bei 26 bis 27°. Riecht ſchwach, außer beim Erhitzen mit Waſſer. Seine nähern Beſtandtheile, durch Auspreſſen bei 0° erhalten, ſind nach Braconnot 62 farbloſes, in ſtarker Kälte nicht gefrierendes Oel und 38 trockner, geruchloſer, durchſcheinender, körnig kryſtalliſirender Talg. Nach Chevreul enthält es außerdem noch einen nach Galle riechenden und einen gelbfärbenden Stoff, Kochſalz und eſſigſ. Natron. — Bei freiem oder gehindertem Luftzutritt 2 Monat lang dem Licht ausgeſetzt, wird es gelb, von ranzigem Geruch und kratzendem Geſchmack, enthält jedoch nur in dem Fall freie Säure, wenn der Luftzutritt nicht verſagt war, A. Vogel. 100 Schmalz liefern bei der Deſtillation ſehr viel brennbares, aber kein kohlenſ. Gas, ferner 39 ölige, in der Kälte geſtehende, Fettſäure enthaltende Flüſſigkeit, und darunter 3,7 goldgelbe wäſſrige Flüſſigkeit, welche Eſſigſäure, aber kein Ammoniak enthält, Roſe. Durch Chlor wird es weicher; Salpeterſ. erzeugt in ihm künſtl. Bitter, Eſſigſäure und Schleimſäure, A. Vogel.

Das Schmalz löſt Phosphor auf, der ſich ſchnell, beſonders bei Luftzutritt, in phosphorige Säure verwandelt; auch löſt es den Schwefel auf, der ſich jedoch nicht oxydirt, Vogel. Löſt ſich in 36 kochenden Weingeiſtes von 0,816 ſpec. Gew. auf, Chevreul.

6. Menſchenſchmalz. — Das von der Niere iſt gelblich, geruchlos, trübt ſich nach dem Schmelzen bei 25° und geſteht gänzlich bei 17°. Das von den Schenkeln iſt gelblich, geruchlos und noch bei 15° vollkommen flüſſig. Das Menſchenſchmalz enthält außer Talg u. Oel eine gelbe, bittere, wie Galle riechende, in Waſſer lösliche Materie. 100 Menſchenſchmalz liefern durch Verſeifung 95 bei 51° ſchmel-

zende Talg- u. Oelſäure, 8,6 Scheeleſches Süß u. 0,3 eſſigſ. Baryt. — Löſt ſich in 40 kochenden Weingeiſtes von 0,821 ſpec. Gewicht, Chevr.

7. Jaguarſchmalz. — Pomeranzengelb, geſteht bei 29,5°, riecht ſehr unangenehm. Enthält außer Oel und Talg gelbe bittere Materie, und, wie es ſcheint, etwas Eſſigſäure. Löſt ſich in 46 kochenden Weingeiſtes von 0,821 ſpec. Gewicht, Chevreul.

8. Gänſeſchmalz. — Gelblich, kommt in der Schmelzbarkeit mit dem Schweineſchmalz überein, Chevreul. Durch Auspreſſen bei — 2° zerlegte es Braconnot in 32 Talg, ſchon bei 44° ſchmelzend und in 68 ſchwachgefärbtes Oel vom Geruch und Geſchmack der Gans. 100 Gänſeſchmalz liefern durch Verſeifung 94,4 Talg- und Oelſäure, bei 48,5° ſchmelzend, und 8,2 Scheeleſchen Syrup, Chevreul.

9. Entenſchmalz. — Schmilzt bei 25°. Zerfällt durch Auspreſſen bei — 2° in 28 bei 52,5° ſchmelzenden feſten Talg, und in 72 gelbliches Oel, vom Geruch und Geſchmack der Ente, Braconnot.

10. Puterſchmalz. — Liefert, bei 0° ausgepreßt, 26 bei 45° ſchmelzenden Talg und 74 gelbliches Oel vom Geruch und Geſchmack des Puters *).

Talgarten.

1. Cacaobutter. — Aus den Kernen der **Theobroma Cacao.** Gelblichweiß, von der Feſtigkeit des Hammeltalgs; ſpec. Gew. 0,8916, Briſſon, 0,91, Brandis. Schmilzt bei 50°. Riecht nach Cacao, ſchmeckt milde. Die durchs Auspreſſen bereitete wird nicht ranzig, hingegen die durch das Auskochen erhaltene. Giebt eine gute Seife. Löſt ſich wenig in warmen Weingeiſt, reichlicher in Aether auf.

2. Hammeltalg. — Weiß; geſteht nach dem Schmelzen bei 39 bis 41°. Anfangs geruchlos, nimmt an der Luft einen beſondern Geruch an, Chevreul. Seine nähern Beſtandtheile ſind außer Talg und Oel auch etwas Säure. 100 Hammeltalg liefern durch Verſeifung 95,1 bei 54° ſchmelzende Talg- und Oelſäure; die übrigen 4,9 ſtellen ſich als 8 Syrup und als 0,06 eſſigſ. Baryt von Bocksgeruch dar, Chevreul. Hammeltalg, 5 Jahre in einem flachen Gefäße bei gelinder Wärme der Luft ausgeſetzt, wird oberflächlich gelb, innen glänzend weiß, riecht und ſchmeckt äußerſt ranzig und röthet Lakmus; durch Deſtillation mit Waſſer liefert derſelbe ein ranzig riechendes,

*) Wahrſcheinlich iſt die Zuſammenſetzung des Schweine-, Gänſe-, Enten- und Puterſchmalzes und des Hammelmarkfettes nach Braconnot in den Ann. de Chim. gerade verkehrt angegeben, ſo daß die größeren beim Oel befindlichen Zahlen dem Talg zukommen und umgekehrt.

Eſſigſäure haltendes Deſtillat, und tritt an das Waſſer eine Säure (Fettſ.?) und eine auch in Weingeiſt lösliche, den Bleizucker fällende, und die Galläpfeltinctur trübende (thieriſche?) Materie ab, worauf der ausgekochte Talg nicht mehr ranzig ſchmeckt, ſich aber vom friſchen durch größere Feſtigkeit, leichtere Auflöslichkeit in Weingeiſt und in Alkalien, mit dem er in einigen Minuten Seife bildet, auszeichnet, Braconnot. Der Hammeltalg löſt ſich in 44 kochendem Weingeiſt von 0,821 ſpec. Gew. auf, Chevreul. Er löſt nicht auf die Kleeſ., hingegen die Benzoeſ., den Campher (zu einer leichter als der Talg ſchmelzbaren Verbindung), das gemeine Harz, und unvollkommen den Sandarak und das Schellack, Nicholſon, in Scher. 1, 481.

3. Markfett vom Hammel. — Zerfällt durch Auspreſſen bei — 2° in 26 feſten, pulveriſirbaren, ſchon bei 51° ſchmelzenden Talg und in 74 Oel, Braconnot.

4. Ochſentalg. — Blaßgelb; geſteht nach dem Schmelzen bei 39°; von ſchwachem Geruche. 100 Ochſentalg liefern durch Saponification 95, bei 54° ſchmelzende, Talg- und Oelſäure, die übrigen 5 Theile ſtellen ſich als 9,8 Syrup und 0,3 eſſigſ. Baryt dar, Chevreul. Deſtillirt man den Ochſentalg mit 6 Salpeterſ. von 39°, ſo entwickelt ſich, ohne ſtarke Einwirkung, wenig kohlenſaures und Stickgas und ein nach Coriander riechendes flüchtiges Oel; aus dem Rückſtande in der Retorte zieht kochendes Waſſer wenig gelbe Materie und Fettſäure, aber keine Kleeſäure; der ausgewaſchene Talg zeigt ſich in Talgſäure und in braune Oelſäure verwandelt. Auch durch eine gleiche Menge von Salpeterſäure erleidet der Talg die Verwandlung in Talg- und Oelſäure ohne beträchtliche Gewichtsabnahme. Durch Kochen mit gleichviel Salzſ. werden nur 22 Proc. Oelſ. nebſt wenig Talgſ. erzeugt, Braconnot. Er löſt ſich in 40 kochenden Weingeiſtes von 0,821 ſpec. Gew. auf, Chevreul.

5. Markfett. — Aus dem Mark der langen Knochen des Ochſen durch Auskochen erhalten. Bläulichweiß; ſchmilzt bei 45° (C.?); geſteht beim Erkalten körnig; von fadem Geruch und Geſchmack, Berzelius. Zerfällt, bei — 2,5° ausgepreßt, in 24 faſt farbloſes, unangenehm ſchmeckendes Oel und in 76 Talg, Brac. 100 Markfett liefern bei langſamer Deſtillation 10 kohlenſaures und Kohlenwaſſerſtoffgas, ferner Waſſer, welches Eſſigſ. und brenzl. Oel enthält, ferner zuerſt ein klares, blaßgelbes, dünnes Oel, dann 80 concretes, bis an das Ende weiß bleibendes, unangenehm riechendes, Benzoeſ. (welche weder Blei- noch Silberſalze merklich trübt) enthaltendes Fett, welches leicht mit cauſtiſchen Alkalien verbindbar iſt, und mit kohlenſ. Kali, Natron und Kalk eine weiße, in Waſſer unauflösliche, aber

darin ſtark aufſchwellende Seife bildet. Als Rückſtand der Deſtillation bleiben 5 ſchwarzbraune, dichte, ſchwere, glänzende, ſchwierig ein=zuäſchernde Kohle, welche phosphorſ. und kohlenſ. Kalk und etwas Natron enthält. In rauchender Salpeterſ. ſchmilzt das Markfett bei der gewöhnlichen Temperatur, entwickelt oxydirtes Stickgas, löſt ſich zum Theil in der Säure auf, durch Waſſer daraus mit ranzigem Geruch fällbar; verdünnte Salpeterſ. macht das Fett bei 30° ſchnell gelb, feſter und ranzig. Kaltes Vitriolöl löſt das Fett zu einem braunen Syrup auf, aus welchem Waſſer das unveränderte (?) Fett abſcheidet; erhitztes Vitriolöl ſcheidet harzige Kohle ab; Salzſ. wirkt nicht ein. Wäſſriges Ammoniak bildet damit eine weiße Milch; Kali und Natron verſeifen es. Siedender Weingeiſt löſt einen Theil auf, der beim Erkalten zum Theil in weißen Flocken niederfällt. Aether löſt es eben ſo ſchwer auf. Berzelius, in N. Gehl. 2, 292.

IV. Wallrathfett.

Chevreuls Cetine fusible à 49°. Hauptbeſtandtheil des Wallrathes. Auch findet ſich nach Vauquelin eine dem Wallrathfett ähnliche Materie in Agaricus campestris.

Darſtell. Man löſt Wallrath in kochendem Weingeiſt auf, wo das Wallrathfett beim Erkalten herauskryſtalliſirt.

Eigenſch. Zarte, weiße, perlmutterglänzende Blättchen; iſt in Maſſe klingender, glänzender und weniger fett anzu=fühlen, als Wallrath. Schmilzt bei 48,75 bis 49°, Chevr.

Zerſetz. 7 Wallrathfett mit 11 Kalihydrat und der an=gemeſſenen Waſſermenge 4 Wochen lang digerirt, bleibt größ=tentheils unverändert. Nur ungefähr $^1/_{12}$ zeigt ſich zu Talgſ. und Oelſ. ſaponificirt, und ein anderer kleiner Theil in ein bei 44° ſchmelzendes Fett verwandelt und beinah $^{10}/_{12}$ ſind un=verändertes Wallrathfett. Behandelt man das Wallrathfett, außer mit Kali und Waſſer, zugleich mit Talgſ., ſo bildet ſich ſchneller eine bei 50 bis 60° ziemlich durchſichtige, bei höherer u. bei niederer Temperatur undurchſichtige Seifenlöſung, in der ſich jedoch der größte Theil des Wallrathfettes in einem nicht ſau=ren Zuſtande befindet.

Verbindungen. 100 Weingeiſt von 0,791 ſpec. Gew. löſen in der Hitze 15,8, und 100 Weingeiſt von 0,821 ſpec. Gew. löſen 2,5 Wallrathfett auf, wovon der größte Theil beim

Erkalten kryſtalliniſch niederfällt. Die Auflöſung röthet nicht Lakmus.

Die übrigen Zerſetzungen und Verbindungen ſiehe bei Wallrath.

Wallrath. — Cetine von Chevreul. Spermaceti. Kommt in dem Kopfe des Physeter macrocephalus, Tursio, microps u. Orthodon u. des Delphinus eduntulus mit Wallrathöl vor, von dem er durch Filtration u. durch Behandeln mit ſchwacher Kalilauge möglichſt befreit wird, worauf man ihn ſchmelzt. Weiß; ſchuppig; ſpröde, zart anzufühlen; spec. Gewicht bei 15° : 0,943, bei 50° : 0,843, bei 81° : 0,824, bei 94° : 0,813, das spec. Gew. des Waſſers bei 15° = 1,0 geſetzt, Sauſſ.; ſchmilzt bei 38°, Fourcroy, 44,68°, Chevreul, 45°, Boſtock, 47°, Sauſſüre, 56°, Nicholſon; faſt geſchmack- und geruchlos, Lakmus nicht röthend. Seine näheren Beſtandtheile ſind nach Chevreul Wallrathfett und etwas gelbes, riechendes Oel. 100 Wallrath, für ſich deſtillirt, liefern unter Zurücklaſſung von 1 Kohle, außer etwas ſaurem Waſſer und brenzl. Oel zuerſt 90 gelbes, dann 4 braunes Fett; das Fett ſchmilzt bei 23,5°, Chevreul; es wird durch wiederholte Deſtillation in ein flüſſiges gelbes Oel und in ſaures Waſſer und wenig Kohle verwandelt. Vitriolöl ſcheint aus ihm keine Oel- und Talgſäure zu erzeugen, Braconnot. Wallrath, 40 Stunden lang mit gleichviel Kalihydrat und mit 5 Waſſer gekocht, bildet eine ſeifenartige Flüſſigkeit, welche, durch Weinſäure zerſetzt, 0,25 eſſigſ. Baryt, ferner ſtatt des Scheeleſchen Süßes 0,0166 eines fade und ſchleimig ſchmeckenden Syrups, dann 0,922 einer fettigen gelblichen Maſſe liefert, welche aus Talgſäure, Oelſäure und einem nicht ſauren modificirten Wallrathfett beſteht *). Mit heißem wäſſr. Ammoniak

*) Dieſes nicht ſaure Fett, welches 0,392 beträgt, iſt farblos, durchſcheinend, wie Wachs; zeigt bei langſamen Erkalten ſternförmig nadelförmige Kryſtalliſation; trübt ſich nach dem Schmelzen bei 57° u. geſteht gänzlich bei 51°. Mit gleichviel Kalihydrat u. mit Waſſer 32 St. lang gekocht, erzeugt es eine durchſcheinende, gelbe, biegſame ſeifenartige Verbindung, auf 100 Fett 7 Kali haltend, bei 60 bis 64° ſchmelzend, welche in Waſſer milchweiß u. undurchſichtig wird, u. welcher kochendes Waſſer faſt alles Kali in faſt reiner Geſtalt entzieht, ſo daß auf 100 Fett nur 0,63 Kali bleiben. In dieſer ſeifenartigen Verbindung befindet ſich das unveränderte nicht ſaure Fett nebſt etwas Talg- und Oelſäure an das Kali gebunden. — Das nicht ſaure Fett löſt ſich über 54° in allen Verhältniſſen in Weingeiſt zwiſchen 0,791 und 0,821 spec. Gew. auf, Chevreul, in Ann. de Chim. et Phys. 7, 157. — Früher hielt Chevreul die mit dieſem nicht ſauren Fett vermiſchte Talgſäure für eine eigenthümliche Säure, die er acide cetique nannte.

bildet der Wallrath eine Emulſion. Er löſt Schwefel auf; 100 kochender Weingeiſt von 0,816 löſen 3,5 bis 6,9 Wallrath auf; die Auflöſ. reagirt nicht ſauer, Chevreul. Aether löſt den Wallrath ſchon in der Kälte auf, und in der Wärme ſo reichlich, daß die Auflöſ. beim Erkalten geſteht, Boſtock. Auch flüchtiges und fettes Oel löſen den Wallrath auf.

V. Gallenſteinfett.

Chevreuls Cholesterine. — Findet ſich in den menſchlichen Gallenſteinen; im Gehirn des Menſchen und Ochſen, wahrſcheinlich auch in ihren Nerven; auch in der Flüſſigkeit eines Waſſerbruchs.

Darſtell. Man löſt die Gallenſteine in kochendem Weingeiſt und filtrirt, wo das Fett beim Erkalten herauskryſtalliſirt.

Eigenſch. Weiße, glänzende Blättchen und Körner; zart, wenig fett anzufühlen; auf dem Waſſer ſchwimmend. Schmilzt bei 137°, Chevreul, und kryſtalliſirt beim Erkalten zu einer blättrigſtrahligen Maſſe. Riecht beim Schmelzen wie Wachs; in der Kälte geſchmack- und geruchlos.

Zerſetz. 1. Bei der trockn. Deſtill. kocht es, färbt ſich erſt gelb, dann braun, und liefert unter Zurücklaſſung von einer Spur Kohle ein anfangs farbloſes, dann röthlichgelbes, bei gewöhnlicher Temperatur flüſſiges, Lackmus nicht röthendes, und auch kein Ammoniak enthaltendes öliges Deſtillat, das Chevr. für eine Auflöſ. von Gallenſteinfett in brenzlich. Oel anſieht. — 2. Salpeterſ. löſt das Fett unter Salpetergasbildung leicht auf, beſonders in der Wärme, beim Erkalten ſcheidet ſich der größte Theil des Fettes, der in Gallenſteinſ. verwandelt iſt, in Oeltropfen ab, Boſtock, Pelletier u. Caventou. — 3. Das Gallenſteinfett wird durch wochenlanges Erhitzen mit 5 Kalihydrat nicht ſaponificirt, und zeigt ſich unzerſetzt. Chevr. Povel; nach Fourcroy u. Boſtock bildet es mit Kali Seife.

Verbindungen. — A. In kaltem Weingeiſt kaum, nach Boſtock in 30, nach Fourcroy in 19, nach Chevr. in 9, bei 0,840 ſpec. Gew., in 5,5, bei 0,816 ſpec. Gew. kochendem Weingeiſt löslich. Die Auflöſ. reagirt nicht ſauer, läßt beim Erkalten und bei Waſſerzuſatz das Fett fallen. — B. Aether löſt das Fett reichlicher in der Wärme als in der Kälte auf,

daher die heiße Aufiöſ. beim Erkalten den größten Theil fallen läßt; der Reſt kann durch Waſſer abgeſchieden werden, Boſtock. — C. Terpenthinöl löſt nur beim Kochen ein wenig Gallenſteinfett auf, Boſtock. — D. Fette Oele löſen auch das Fett auf, Fourcroy u. Vauquelin.

VI. Amberfett.

Amberſtoff von Bucholz, Ambréine. — Hauptbeſtandtheil der grauen Ambra.

Darſtell. Man kocht die Ambra mit Weingeiſt und filtrirt, wo das Amberfett herauskryſtalliſirt; daſſelbe wird durch Auspreſſen zwiſchen Fließpapier von anhängender Mutterlauge befreit; letztere liefert beim Abdampfen und Erkälten noch mehr, durch nochmaliges Auflöſen in Weingeiſt und Kryſtalliſiren zu reinigendes Amberfett.

Eigenſch. Kryſtalliſirt aus der heißen weingeiſtigen Löſung in höchſt zarten büſchelförmig zu Warzen vereinigten Nadeln, Pelletier u. Caventou; weiß; geſteht nach dem Schmelzen zu einer gelblichen durchſichtigen, harzähnlichen Maſſe, die durch den Finger Eindrücke annimmt, John; ſchmilzt bei 42° und iſt bei 50 bis 60° ſo flüſſig, wie ein Oel, John; wird bei 25° weich und ſchmilzt bei 30°, Pell. u. Cavent. Geſchmacklos, riecht angenehm von etwas anhängendem flüchtigen Oel, verliert jedoch dieſen Geruch durch wiederholtes Auflöſen in Weingeiſt, Pell. u. Cav., oder durch wiederholtes Schmelzen, wo es mehr einen Harzgeruch annimmt, John.

Zerſetz. 1. Ueber 100° erhitzt, färbt es ſich bald braun, entwickelt einen weißen Dampf, und liefert unter Zurücklaſſung von ſehr wenig Kohle ein nicht ſaures Deſtillat, welches größtentheils unverändertes Amberfett iſt, Pell. u. Cav. — 2. Verflüchtigt ſich auf einem heißen Bleche beinah gänzlich, mit weißen Dämpfen, Bucholz. — 3. Mit concentrirter Salpeterſ. bildet das Amberfett einen klumpigen Teig, löſt ſich dann beim Erhitzen auf, färbt ſich unter Entwicklung von Salpetergas erſt grünlich, dann hellgelb, und iſt jetzt in Amberfettſ. verwandelt, Pell. u. Cav. — 4. Das Amberfett

läßt ſich durch 8ſtündiges Kochen mit 2 Kalihydrat und 4 Waſſer durchaus nicht ſaponificiren, Bucholz und Pelletier u. Caventou.

Verbindungen. — A. Abſoluter Weingeiſt löſt das Fett reichlich, u. die in der Hitze bereitete Löſung trübt ſich nicht beim Erkalten u. läßt beim Abdampfen das Fett als eine terpenthinartige Maſſe zurück, John; die Auflöſ. in erhitztem wäſſrigen Weingeiſt liefert beim Erkalten viele Kryſtalle, Pellet. — B. Aether löſt das Fett noch leichter auf, beſonders erwärmter. — C. Auch flüchtige und fette Oele löſen daſſelbe, Bucholz.

VII. Cerin.

In den Bienenzellen und als Stopfwachs; im Pollen verſchiedener Pflanzen; als Ueberzug der Blätter des Kohles, Mohns u. ſ. w. im grünen Satzmehl des Sedum acre, des Kohles, der grünen und der reifen Gerſtenſtängel; im Mehlthau; als Ueberzug verſchiedener Früchte, beſonders der Myricaarten, des Croton sebiferum, Rhus succedaneum, Tomex sebifera; außerdem der Pflaumen, Feigen, Weintrauben, Pomeranzen, Citronen; als Ueberzug des Stammes von Ceroxylon Andicola; und zwar immer oder meiſtens mit kleinen Mengen von Myricin; bei Ceroxylon und bei Stopfwachs mit der doppelten Menge von Harz verbunden.

Darſtell. Man zieht Bienenwachs oder Myrthenwachs mit kochendem Weingeiſt aus und filtrirt, wo ſich beim Erkalten der größte Theil des Cerins abſcheidet.

Eigenſch. Weiß (bei Anwendung von Myrthenwachs durch Verunreinigung grün); von 1,0, John, von 0,969, Bucholz u. Brandes, ſpec. Gew.; ſchmilzt bei 42,5°; von gewöhnlicher Wachshärte und ſchwachem Wachsgeruch, John.

Verbindungen. — A. Löſt ſich in 16 kochenden abſol. Weingeiſts auf, aus dem er ſich beim Erkalten faſt ganz abſcheidet, ſo daß er eine Gallerte bildet, John. — B. Löſt ſich in 42 kalten reinen Aethers, Bucholz, Braconnot, in geringeren Mengen heißen, aus dem er ſich beim Erkalten nur zum Theil abſcheidet, John. — C. Löſt ſich leicht in heißem Terpenthinöl, aus dem er beim Erkalten zum Theil in weichen Körnern anſchießt, John.

VIII. Myricin.

Beträgt 0,08 des Bienen-, 0,13 des Myrthenwachſes.

Darſtell. Man kocht Bienen- oder Myrthenwachs ſo lange mit Weingeiſt aus, bis ein Rückſtand bleibt, der ſich weiter nicht beträchtlich löſt, und welcher das Myricin iſt.

Eigenſch. Spec. Gewicht 0,90 bei 19°, John, 1,0, Bucholz u. Brandes; härter und ſpröder, als Cerin, John; weicher, als Cerin, Bucholz u. Brandes; ſchmilzt bei 35 bis 37,5°, John.

Verbindungen. — A. Braucht mehr als 200 kochenden Weingeiſtes zu ſeiner Löſung, und ſcheidet ſich beim Erkalten ab, John; löſt ſich gar nicht in kaltem, in 123 kochenden abſol. Weingeiſtes, und ſcheidet ſich beim Erkalten in einzelnen Flocken ab, Bucholz u. Brandes. — B. Löſt ſich ſehr wenig in erhitztem Aether, und fällt beim Erkalten vollſtändig nieder, John; löſt ſich in 99 kalten reinen Aethers, Bucholz u. Brandes. — C. Löſt ſich leicht in heißem Terpenthinöl, ohne ſich beim Erkälten abzuſcheiden, John.

In der Natur vorkommende Wachsarten.

Sind wohl meiſtens als Gemiſche von viel Cerin und wenig Mycirin zu betrachten, doch können ſie der verſchiedenen Schmelzbarkeit nach zu urtheilen, noch eigenthümliche von Cerin und Myricin abweichende wachsartige Fette enthalten.

1. Bienenwachs. — Das rohe beſteht nach John aus viel Cerin, wenig Myricin, einem flüchtigen Oel und einem gelben, bisweilen grünen, färbenden Princip; nach Bucholz u. Brandes aus 90 Cerin, und 8 Myricin und 2 einer bräunlichgelben, ſchmierigen, ſtark wachsartig riechenden, fettig u. bitterlich ſchmeckenden, in heißem Weingeiſt löslichen Materie. Das rohe Wachs verliert durch das Ausſetzen an Licht und Luft ſein riechendes und ſein färbendes Princip; bei der Deſtill. mit Waſſer liefert es ein ſehr aromatiſches Deſtillat.

Das gebleichte Wachs iſt weiß, von 0,96, Boſtock, von 0,966, Sauſſüre, ſpec. Gew.; feſt, in der Kälte ſpröde, von ſplittrigem nicht kryſtalliniſchen Bruche; wird in der Wärme biegſam und zähe; ſchmilzt bei 56°, Fourcroy, bei 63°, Sauſſüre, und bei 68°,

Boſtock, Pearſon, Nicholſon, zu einem farbloſen Oel. Geſchmack- und geruchlos; luftbeſtändig.

Siedet erſt bei einer 20° höhern Temperatur, als der Wallrath u. liefert bei der trockn. Deſtill. kohlenſaures, Kohlenwaſſerſtoff- und Oelgas, ein wäſſr. aus Waſſer, Eſſigſäure und brenzl. Oel beſtehendes Deſtillat, Wachsgeiſt, und ein fettiges Deſtillat, welches anfangs flüſſig iſt, Wachsöl, dann butterartig, Wachsbutter, (Verbindung von Wachs mit brenzl. Oel, die durch wiederholte Deſtillation in ein ſehr flüſſiges flüchtiges Oel zu verwandeln iſt), und in der Retorte bleibt ſchwierig brennende Kohle. — Salpeterſ. zerſetzt es nur bei längerer Digeſtion in Klee- und Eſſigſ. — Chlor zeigt nur bleichende Wirkung; — kaltes Vitriolöl löſt das Wachs nicht auf; erhitztes bildet damit eine dunkelbraune, durchſichtige, beim Erkalten undurchſichtig und dicklich werdende Auflöſ., aus der Waſſer ein bräunliches, klebenderes Wachs, welches mit warmen Waſſer eine Milch bildet, abſcheidet, John. Bei längerer Digeſtion mit Vitriolöl erhält man ein dickes Magma, aus dem kaltes Waſſer nichts aufnimmt, erwärmter Weingeiſt hingegen, ſich bräunlich färbend, eine wallrathähnliche Materie und künſtl. Gerbſtoff auszieht, Hatchett. — Bildet durch Kochen mit wäſſrigem Kali oder Natron eine ſehr harte Seife, Wachsſeife, die ſich auf die Oberfläche der Flüſſigkeit erhebt, u. aus der Säuren ein, wenig verändertes, Wachs abſcheiden. Mit erhitztem wäſſr. Ammoniak bildet es eine Emulſion, aus der es ſich beim Erkalten in Flocken abſcheidet, welche eine von der des Wachſes verſchiedene Schmelzbarkeit und Entzündlichkeit zeigen, auch ein wenig in Waſſer löslich zu ſeyn ſcheinen, Boſtock.

Das Bienenwachs läßt ſich mit Phosphor u. Schwefel zuſammenſchmelzen. Es löſt ſich nicht in kaltem Weingeiſt auf; dagegen in weniger als 20 kochenden, beim Erkalten faſt ganz, bis auf einen, durch Waſſer abſcheidbaren Reſt, niederfallend, Boſtock. Löſt ſich in erhitztem Brenzeſſiggeiſt, beim Erkalten zum Theil niederfallend, Chenev. Löſt ſich nicht in kaltem, in 10 kochenden Aethers auf, beim Erkalten ſich größtentheils wieder abſcheidend, Boſtock. Löſt ſich in erwärmten flüchtigen Oelen in jedem Verhältniſſe auf, beim Erkalten in weicher Geſtalt größtentheils niederfallend. Auch mit fetten Oelen, beſonders in der Wärme leicht zu ſalbenartigen Maſſen, Ceraten, verbindbar.

2. Myrthenwachs. — Durch Kochen der Früchte der verſchiedenen Myricaarten mit Waſſer erhalten. Boſtock u. Cadet unterſuchten das aus Myr. cerifera, John das aus Myr. cordifolia erhaltene. — Blaßgrün, durchſcheinend; ſpec. Gew. 1,0, John, 1,015, Boſtock. In der Kälte brüchig und pulveriſirbar, von ſplittrigem

Bruche; wird in der Wärme weniger dehnbar, als das Bienenwachs, ſchmilzt bei 42,5°, John, bei 43°, Boſtock. Riecht und ſchmeckt etwas gewürzhaft.

Enthält außer einer grünen und einer riechenden Materie und Spuren von Salzen nach Boſtock 4, nach John 6,6 Cerin gegen 1 Myricin.

Wird durch längeres Schmelzen härter, ſpröder, und ſchwerer, John; liefert bei der trockenen Deſtill. kohlenſ. und brennbares Gas, Waſſer mit ſtinkender Säure (nach Cadet Fettſäure), brenzl. Oel und Wachsbutter, die ſich durch wiederholte Deſtill. in ein flüſſiges Oel verwandelt, und in der Retorte bleibt eine dünne Haut von halbmetalliſcher Kohle. — Durch Schmelzen in Berührung mit Salpeterſäure wird das Myrthenwachs blaßgelb, ohne ſich aufzulöſen, Boſtock. — Chlor und Luft entfärben es. — Kaltes Vitriolöl löſt wenig Myrthenwachs mit gelber Farbe auf; erhitztes mehr mit brauner Farbe; dieſe Auflöſ. wird beim Erkalten beinah feſt; Waſſer und Alkalien ſcheiden daraus eine graulichweiße ſchmierige Maſſe ab, welche Schwefelſ. hält, und mit Waſſer eine kleiſterartige Emulſion bildet. — Mit Salzſ. längere Zeit digerirt, färbt es ſich gelbroth, Boſtock. — Mit wäſſr. Kali gekocht, bildet es eine ſehr feſte, weiße, unſchmelzbare, unentzündliche Seife, welche ſich in Flocken über die Flüſſigkeit erhebt, und mit Waſſer eine Emulſion bildet, aus der Säuren ein verändertes weißes Wachs abſcheiden. Erwärmtes Ammoniak bildet mit Myrthenwachs eine weiße (nach Cadet eine braune) Emulſion, aus der es ſich als eine in heißem Waſſer ein wenig löſliche Subſtanz abſcheidet, Boſtock. Bleiglätte löſt ſich ſehr leicht im geſchmolzenen Myrthenwachs zu einem harten Pflaſter auf, Cadet.

Löſt ſich, mit Rücklaſſung des Myricins, in 20 heißen Weingeiſtes auf; beim Erkalten fallen davon $^4/_5$ nieder, Boſtock. Nach John gerinnt die in der Hitze bewirkte Löſung beim Erkalten und zeigt ſich nach völligem Erkalten nicht mehr durch Waſſer fällbar. — Das Myrthenwachs löſt ſich kaum in kaltem, dagegen in 4 heißen Aethers auf; die erkaltende Auflöſ. läßt das meiſte Wachs, und zwar ungefärbt und blättrig fallen, und bleibt ſchön grün gefärbt, Boſtock. — Kaltes Terpenthinöl erweicht nur das Myrthenwachs; erhitztes löſt $^1/_{17}$ auf, und läßt beim Erkalten das Cerin wieder in weichen, undurchſichtigen Körnern niederfallen. — Auch fette Oele löſen leicht das Myrthenwachs auf.

3. Wachs von dem von den Braſilianern Carnauba genannten Baume. — Von Brande unterſucht. — Hellgraues Pulver, ſanft anzufühlen, ſchmilzt bei 97°, und geſteht beim Erkalten zu einer ſchmutziggrünen, brüchigen Maſſe von 0,98 ſpec. Gewicht; angenehm

nach friſchem Heu riechend, faſt geſchmacklos. Liefert durch trockene Deſtill. anfangs ſaures Waſſer und Oel, dann Butter; und es bleibt Kohle. — Zerſetzt ſich, in Chlorgas erhitzt, in Salzſäure, Waſſer und Kohle. — Färbt ſich durch Kochen mit Salpeterſ. dunkelgelb. — Wird durch Vitriolöl braun, minder ſchmelzbar und entzündlich; entwickelt beim Erhitzen damit ſchweflige Säure. — Wäſſr. Kali oder Natron, ½ Stunde damit gekocht, färben ſich röthlich, ohne Auflöſ. und Seifenbildung. Aehnlich verhält ſich Ammoniak. — Waſſer färbt ſich bei längerem Kochen mit dem Wachſe blaßbraun. — Kalter Weingeiſt löſt nichts auf; kochender von 0,826 ſpec. Gewicht löſt nur $^1/_{96}$ Wachs auf, von welchem $^4/_5$ beim Erkalten niederfallen, das Uebrige bei Waſſerzuſatz. — Kalter Schwefeläther von 0,7563 ſpec. Gew. löſt faſt kein Wachs auf; kochender $^1/_{32}$, wovon er beim Erkalten $^{13}/_{15}$ abſetzt. — In erhitztem fetten Oel iſt das Wachs leicht löslich.

4. Wachs der rohen Seide. — Macht $^1/_{200}$ bis $^1/_{300}$ der rohen Seide aus. Von Prouſt, in A. Gehl. 1,505 erwähnt, von Roard in Ann. de Chim. 65, 63, genauer unterſucht. — Schwachgefärbt, feſt, brüchig. Schmilzt bei 75 bis 80°. — Auflöslich in Alkalien und in Seifenwaſſer. Löſt ſich in 2000 kalten, in 300 bis 400 kochenden Weingeiſtes von 0,829 ſpec. Gew. auf; die braune Auflöſ. ſetzt beim Erkalten zuerſt weiße Flocken ab, dann geſteht ſie zu einer bläulichweißen kleiſterartigen Maſſe, welche beim Austrocknen ſehr feine Lamellen übrig läßt.

5. Wachs der grünen Gerſtenſtängel. — Von Einhof, in A. Gehl. 6, 63, unterſucht. Grüne Körner, die in der Hitze weich, dann breiartig flüſſig werden, mit dem Geruch nach Wachs u. Talg. — Chlor färbt das Wachs erſt gelb, dann weiß. — Kochende Kalilauge erzeugt damit eine Seife; Weingeiſt, Aether, flüchtiges und fettes Oel löſen es mit grüner Farbe auf. — Die trocknen Gerſtenſtängel liefern ein gelbes, dehnbares Wachs.

6. Wachs des Gummilacks. — Körnerlack wird mit heißem Weingeiſt ausgezogen; die Auflöſ. wird mit Waſſer verſetzt, und die durch Verdampfen des Weingeiſtes erhaltene Harzmaſſe wird mit kaltem Weigeiſt behandelt, der das Wachs zurückläßt. — Schmutzigweißes Pulver, welches in der Wärme ſchmilzt und ſich ſchwärzt. — Unauflöslich in kaltem Weingeiſt; die Auflöſ. in heißem geſteht in der Kälte zu Gallerte. John, in ſ. chem. Schrift. 5, 18.

7. Wachs der Alantwurzel. — Gelblichweiß, zwiſchen den Zähnen zähe u. etwas klebend, erweicht ſich in der Wärme u. kommt in zähen Fluß. Geſchmacklos. Aus der Auflöſung in heißem Weingeiſt und Aether beim Erkalten als ein gelblichweißes Pulver niederfallend. John, in ſ. chem. Schr. 4, 65.

8. Wachholderbeerwachs. — Durch Auskochen der Wachholderbeeren mit Weingeiſt und heißes Filtriren, wo ſich das Wachs beim Erkalten abſcheidet. Grau, ſpröde, pulveriſirbar, in ſiedendem Waſſer zu einem Oel ſchmelzend mit Wachsgeruch. Verhält ſich bei der trocknen Deſtillation und beim Verbrennen, wie anderes Wachs Wird durch längeres Kochen mit Salpeterſäure in eine harzähnliche Subſtanz verwandelt. Löſt ſich in wäſſr. Kali bei längerem Kochen nicht auf. Löſt ſich reichlich in erhitztem Weingeiſt, beim Erkalten vollſtändig niederfallend; löſt ſich nicht in kaltem aber in heißem Aether, welche Löſung ſich beim Erkälten trübt. Löſt ſich leicht in erwärmten flüchtigen und fetten Oelen, ohne daß ſich dieſe Löſung beim Erkalten trübt. Trommsdorf, in Taſchenb. f. Scheidekünſtl. 1822, 48.

Anhang zu Fett überhaupt.

Fettarten, welche ſich wegen beſonderer Verhältniſſe nicht zu den bis jetzt betrachteten rechnen zu laſſen ſcheinen, die aber noch einer genaueren Unterſuchung bedürfen, ſind folgende:

1. Chevreuls Cerin. — Behandelt man durch Waſſer ausgezogenen Kork mit erhitztem Weingeiſt, ſo fällt aus dem weingeiſtigen Auszug beim Erkalten Wachs nieder; wird er aber hierauf bis auf $\frac{1}{6}$ abgedampft und wieder erkältet, ſo kryſtalliſirt der Cerin, 1,8 bis 2,5 von 100 Kork betragend, heraus, und läßt ſich durch wiederholtes Auflöſen in Weingeiſt und Kryſtalliſiren vom anhängenden gelben Farbſtoff befreien. — Kleine durchſichtige weiße Nadeln, die in kochendem Waſſer weich werden, und darin nieder ſinken. — Der Cerin verdampft auf glühenden Kohlen, wie Wachs, mit weißem, ſchwach gewürzhaften Rauche. Bei der trocknen Deſtill. ſchmilzt er, wird gelb, und entwickelt, unter Rücklaſſung von wenig Kohle, wenig ſaures Waſſer und viel in der Kälte, zum Theil kryſtalliniſch, geſtehendes öliges Deſtillat; löſt ſich in erhitzter Salpeterſ. von 32° B. unter Salpetergasentwicklung auf; die gelbe Auflöſ. enthält Kleeſ., und läßt bei Waſſerzuſatz einen wahrſcheinlich veränderten Cerin fallen. Durch Kochen mit Kalilauge färbt ſich Cerin und Lauge gelb, ohne daß ſich merkliche Auflöſ. oder Zerſetzung zeigt. — Kochender Weingeiſt von 0,816 löſt $\frac{1}{413}$ Cerin auf, den er erſt nach 1 Stunde in Nadelform abſetzt. Chevreul, in Ann. de Chim. 96, 170, auch in Schw. 16, 331.

2. Fett der Cochenille. — Man zieht die Cochenille mit Aether aus, dampft ab, löſt das zurückbleibende gelbe Fett in heißem abſoluten Weingeiſt, erkältet, und löſt das ſich hierbei abſcheidende Fett noch 2mal in Weingeiſt, bis es die rothe Farbe verloren hat. —

Weiße, durchſcheinende, perlmutterglänzende Blättchen, bei 40° ſchmelzend; geſchmack- und geruchlos. Liefert mit Alkalien Seife; nicht in kaltem Weingeiſt, aber in erhitztem Weingeiſt und in Aether löslich, Pelletier u. Caventou, in Ann. de Chim. et Phys. 8, 271.

3. Fett aus dem Bergöl von Tegernſee (dem ſogenannten Quirinöl). — Man deſtillirt dieſes Oel für ſich; zuerſt geht farbloſes flüchtiges Oel über, dann durch Harz gelblich gefärbtes; das zuletzt übergehende geſteht vom mit übergegangenen Fett beim Erkalten, während in der Retorte Harz mit Fett zurückbleibt. Aus dem letzten, feſtgewordenen Deſtillat erhält man das Fett durch Auspreſſen, Auswaſchen mit kaltem Weingeiſt, Auflöſen in erhitztem und nachheriges Erkälten. — Weiß, aus Weingeiſt in feinen Nadeln anſchießend; ſchmeckt milde, fettig; ſchmilzt leicht; nicht für ſich verdampfbar, aber mit dem flüchtigen Oel zum Theil übergehend; läßt ſich, auch bei langem Kochen mit Kali, nicht verſeifen; löſt ſich nicht in rauchender Salpeterſ., und ſcheint nicht durch ſie zerſetzt zu werden. Kaum in kaltem Weingeiſt löslich, leichter in heißem. In Aether und Terpenthinöl leichter löslich, als in Weingeiſt. Auch leicht in Mandelöl löslich, Fuchs u. Buchner, in Buchner Repert. 9, 290.

Auch das von Vauquelin, in Schw. 8, 437, im Hirne entdeckte rothe flüſſige Fett unterſcheide ſich von den übrigen Fettarten durch ſenien Gehalt an Phosphor.

Sechstes Capitel.

Harz.

Hatchett, in N. Gehlen 1, 555. — Bouillon Lagrange u. Vogel, in Ann. de Chim. 72, 72. — Pelletier, in Journ. de Phys. 79, 275.

Vorkommen. 1. Vorzüglich im Pflanzenreiche. Meiſtens in Verbindung mit flüchtigem Oel; faſt bloß in perennirenden Pflanzen, beſonders im Holze und der Rinde ſehr vieler Bäume, in der Wurzel, in den Blättern und in den Samenbehältern, Wahlenberg. — 2. Selten im Thier- und Mineralreich.

Bildung. 1. Bei der Zerſetzung, welche die meiſten flüchtigen Oele durch den Sauerſtoff der Luft erleiden, wo ſie ſich zuerſt in Gemiſche von Oel und Harz, dann in immer reineres Harz verwandeln. Ob die durch Einwirkung der Salpeterſ. oder Schwefelſ. auf Weingeiſt, Aether, flüchtige Oele und Fette hervorgebrachten harzigen Subſtanzen zu den eigentlichen Harzen gezählt werden dürfen, iſt ſehr zweifelhaft, da die angewandte Säure immer in die harzige Verbindung einzugehen ſcheint. — 2. Beim

Austrocknen des trocknenden fetten Oels an der Luft. — 3. Bei der trockenen Deſtillation der meiſten übrigen organiſchen Verbindungen, ſofern hier meiſtens ein mit Harz beladenes brenzliches Oel übergeht.

Darſtell. 1. Das bloß mit flüchtigem Oel gemiſchte Harz wird von demſelben theils durch Ausſetzen an die Luft, theils durch Kochen mit Waſſer, oder Schmelzen für ſich von demſelben befreit. — 2. Aus andern Gemiſchen, holzigen Theilen u. ſ. w. zieht man es durch erhitzten Weingeiſt oder Aether aus; dieſe Auflöſungen laſſen beim Erkalten den größten Theil des etwa vorhandenen Wachſes oder andern Fettes fallen, und geben mit Waſſer verſetzt und deſtillirt u. mit heißem Waſſer ausgewaſchen als Rückſtand reines Harz.

Eigenſch. Durchſichtig, oder durchſcheinend; farblos oder gelb, braun oder anders gefärbt. Spec. Gew. zwiſchen 0,93 bis 1,2. Zeigt ſich theils hart u. brüchig, theils ſchmierig, theils elaſtiſch. Leitet nicht die Electricität; wird durch Reiben gewöhnlich ſtark negativ electriſch. — Wird in der Wärme weicher, u. ſchmilzt bei höherer, meiſtens, ohne ſich dabei zu zerſetzen, zu einer verſchieden dicken, zähen, fadenziehenden Flüſſigkeit, deren Conſiſtenz die des geſchmolzenen Fettes übertrifft. Nicht verdampfbar. — Geruchlos, außer bei anhängendem Oel; theils geſchmacklos, theils bitter, theils ſcharf.

Zuſammenſetzung einiger Harze.

	Geigenharz.				Harz aus bals peruv. siccum.	Jalappenharz.	Copal.	Bernſtein.
	Gay-Lüſſ. u. Then.	Thomſon. a	Thomſon. b 1)	Sauſſüre 2).	Trommsdorf.	Göbel.	Gay-Lüſſ. u. Then.	Draviez
Kohlenſt.	75,944	63,24	51,8	77,402	56,653	36,62	76,811	80,59
Waſſerſt.	10,719	11,64	2,2	9,551	6,284	9,47	12,583	7,31
Sauerſt.	13,337	25,12	46,0	13,047	37,063	53,92	10,606	6,73
Aſche								3,27
Harz	100,000	100,00	100,0	100,000	100,000	100,01	100,000	97,90

1) *a* iſt Geigenharz in natürlichem Zuſtande, es ſoll 10 M.G. Kohlenſtoff, 11 Waſſerſtoff und 3 Sauerſtoff enthalten; *b* iſt Geigenharz, einige Zeit bei 135° geſchmolzen, es ſoll 4 M.G. Kohlenſtoff, 1 Waſſerſtoff und 3 Sauerſtoff enthalten.

2) Der in Steinöl lösliche Theil des Geigenharzes.

Zerſetz. — Das Harz iſt luftbeſtändig. — 1. Bei der trockn. Deſtill. liefert es kohlenſ. und viel Kohlenwaſſerſtoffgas, Oelgas, (meiſtens wohlriechendes) brenzl. Oel, wenig ſäuerliches Waſſer und eine leichte glänzende Kohle. — 2. An der Luft läßt es ſich leichter, als das Fett entzünden, und verbrennt mit lebhafter, gelbrother, ſtark rußender Flamme. — 3. Erwärmte Salpeterſ. löſt die Harze unter Salpetergasentwicklung mit braungelber Farbe auf; Waſſer und Alkalien fällen dieſe Auflöſ.; bei längerem Digeriren mit Salpeterſäure wird das Harz zuerſt in eine pulvrige bittre harzige Subſtanz, dann in künſtl. Gerbſtoff, zuweilen auch in Kleeſ. zerſetzt. — 4. Erwärmtes Vitriolöl löſt das Harz auf, und verwandelt es bei weiterm Erhitzen unter Bildung ſchwefliger Säure in eine kohlige Subſtanz und wenig künſtl. Gerbſtoff.

Verbindungen. — A. Es iſt im Waſſer unauflöslich, doch ſcheint manches Harz mit Waſſer ein Hydrat von geringerer Härte und größerer Klebrigkeit zu erzeugen.

B. Es iſt zum Theil mit Phosphor und leichter mit Schwefel zuſammenſchmelzbar.

C. Es löſt ſich meiſtens in Schwefelalkohol zu ſchnell trocknenden Firniſſen auf.

D. Kaltes Vitriolöl löſt manches Harz unzerſetzt auf.

E. Chlor ſcheint mit einigen Harzen verbindbar, ohne eine Zerſetzung hervorzubringen.

F. Wäſſr. Salzſ. löſt $^1/_{100}$ bis $^1/_{200}$ von verſchiedenen Harzen auf, Pelletier.

G. Wäſſriges Ammoniak, Kali u. Natron, ſo wie ihre kohlenſ. Verbindungen, löſen viele Harze zu ſeifenartigen Subſtanzen, Harzſeifen, auf; Ueberſchuß von Alkalien bewirkt oft Fällung des mit einer beſtimmten Menge des Alkali's verbundenen Harzes. Wäſſriger Borax löſt einige Harze ſehr leicht; auch Kalkwaſſer löſt einige Harze auf, und geht mit andern, ſelbſt in Weingeiſt, unauflösliche Verbindungen ein.

H. Beim Zuſammenbringen des in Waſſer oder Weingeiſt gelöſten Bleizuckers mit in Weingeiſt gelöſtem Harz erfolgt ein aus Harz und Bleioxyd beſtehender Niederſchlag, wel-

cher erſt in dem Augenblicke ſchmilzt, wo er ſich verkohlt, und, in verſchloſſenen Gefäßen erhitzt, metalliſches Blei hinterläßt, und welcher ſich nicht in Waſſer und ſehr wenig in kochendem Weingeiſt auflöſt, Pelletier.

I. Das ſalzſ. Zinn verhält ſich bei einigen Harzen dem Bleizucker ähnlich, Pelletier. Wahrſcheinlich giebt es noch mehrere Verbindungen zwiſchen Harzen und ſchweren Metalloxyden.

K. Eſſigſäure löſt einige Harze auf.

L. Die meiſten Harze löſen ſich ſchon in kaltem Weingeiſt in großer Menge auf; einige kaum in kaltem und nur wenig in erhitztem; das Federharz iſt darin ganz unauflöslich. Die Auflöſungen röthen nach Bouill. Lagr. u. Vogel Lakmus, nicht Veilchenſaft, ob ſich gleich keine freie Säure in dieſen Harzen finden läßt; ſie werden durch Waſſer milchig gefällt, ſie werden ſehr vollſtändig gefällt durch Zuſatz einer Mineralſäure, und laſſen an der Luft das Harz zurück. Weingeiſtfirniſſe.

M. Die Naphthaarten und der Aether löſen die meiſten Harze auf.

N. Auch die flüchtigen Oele liefern mit den meiſten derſelben Auflöſungen, welche an der Luft das Harz zurücklaſſen. Terpenthinfirniſſe.

O. Auch die Fette laſſen ſich mit den meiſten Harzen durch Auflöſen oder Zuſammenſchmelzen verbinden. Die im trocknenden fetten Oel gelöſten Harze erhärten ebenfalls an der Luft. Fette Firniſſe.

A. Hartharz.

Bei gewöhnlicher Temperatur feſt, ſpröde, brüchig, von muſchlichem, fettglänzenden Bruch. Spec. Gewicht zwiſchen 1,018 und 1,22.

a. Leicht in Weingeiſt lösliches Hartharz.

α. Mildes leicht in Weingeiſt lösliches Hartharz.

1. Fichtenharz. — Gemeines Harz. Aus Pinus sylvestris, picea, Abies, maritima, Larix u. ſ. w. fließt der aus flüchtigem Oel und Harz beſtehende Terpenthin. Derſelbe wird zu Harz 1. durch Ausſetzen an die Luft am Stamme ſelbſt, weißes Harz, resina alba,

Galipot, welches durch Schmelzen für ſich zu Pech wird; 2. durch Deſtillation mit Waſſer, therebinthina cocta, welche, für ſich geſchmolzen, noch etwas flüchtiges Oel verliert und ſich in Geigenharz, colophonium verwandelt. — Gelb oder braun, halbdurchſichtig oder durchſcheinend, ſehr brüchig, nach Briſſon von 1,0727, nach Thomſon von 1,08 ſpec. Gewicht; wird bei 69° zähe, wird bei höherer Temperatur mit Blaſen gefüllt, und bei 135° ganz flüſſig; bei dieſer Temperatur verliert es viel Waſſer und flüchtiges Oel, und geſteht beim Erkalten zu einer dunkleren Maſſe, Thomſon, in ſ. Ann. 15, 468. — Läßt bei der trocknen Deſtill. nur $^1/_4$ Proc. Kohle, Hatchett. Verwandelt ſich durch wiederholtes Abziehen von Salpeterſ. über daſſelbe in künſtl. Gerbſtoff, Hatchett. Liefert, mit Vitriolöl erhitzt, viel künſtl. Gerbſtoff und 0,43 Kohle, welche nach dem Glühen 0,30 beträgt, und ſchwierig verbrennt, Hatchett. Oxydirt Kalium und Natrium, die mit ihm geſchmolzen werden, ſehr langſam, ohne alle Lichtentwicklung, Gay-Lüſſac u. Thenard.

Nimmt beim Kochen und Schütteln mit Waſſer etwas Waſſer auf, und wird dadurch trüber und minder ſpröde. Löſt ſich in Schwefelalkohol, Lampadius. Löſt ſich leicht in kaltem Vitriolöl auf, beim Vermiſchen mit Waſſer in Verbindung mit Schwefelſ. niederfallend, Link. Löſt ſich ſehr leicht in verdünntem Ammoniak zu einer ſeifenartigen Verbindung auf, die nach einiger Zeit die Conſiſtenz des Kleiſters erhält, Brac. In wäſſr. Kali löſt es ſich ſehr leicht, ſchon in der Kälte, zu einer braungelben, bittern, ſeifenartigen Flüſſigkeit, welche mit der Zeit dick und fadenziehend wird, Brac. Die Auflöſ. liefert durch Abdampfen eine braune, durchſcheinende, anfangs zähe, beim völligen Eintrocknen brüchige Harzſeife, Bucholz, welche ganz mit der Starkeyſchen Seife, die man durch wiederholtes Zuſammenreiben von Terpenthinöl mit ſtark erhitztem Kali darſtellt, übereinſtimmt, Braconnot. 100 Harz, in der geringſten Menge kochenden wäſſr. Kali's gelöſt u. abgedampft, liefern 138 trockene Seife. Die Auflöſ. wird gefällt durch die ſchwächſten Säuren (vermöge ihrer Affinität zum Kali), durch einen Ueberſchuß von Kali, durch alle Neutralſalze (vermöge ihrer Affinität zum Waſſer), durch Kalkſalze (wo eine Verbindung des Harzes mit Kalk niederfällt) und durch alle ſchwere Metallſalze (wobei wohl meiſtens doppelte Affinität im Spiele iſt), Braconnot, in Ann. de Chim. 68, 66. Das Geigenharz löſt ſich in Chlorarſenik in der Kälte mit blaugrüner, in der Hitze mit brauner Farbe auf; viel Harz macht die Auflöſ. zähe, aus welcher Waſſer arſenige Säure nebſt, wie es ſcheint, unverändertem Harz abſcheidet, J. Davy. In der weingeiſtigen Löſung des Harzes erzeugt weingeiſtiger Bleizucker einen Niederſchlag, der $^1/_4$ Bleioxyd

auf ¾ Harz enthält, Pelletier. Das Tannenharz löſt ſich nach Thomſon bei 16° in 8 Weingeiſt von 0,835 ſpec. Gew. und auch leicht in Aether, flüchtigem und fettem Oel; auch giebt es nach Nicholſon mit Talg eine Verbindung, die leichter ſchmilzt, als Talg. Nach Sauſſüre iſt das Geigenharz wenigſtens aus 2 verſchiedenen Harzen zuſammengeſetzt, da ſich nur ein Theil deſſelben in Steinöl auflöſt; dieſe Auflöſung liefert beim Abdampfen eine verwirrt kryſtalliſirte klebrige Maſſe, welche erſt nach längerem Ausſetzen an die Luft feſt wird; blaßgelb, pulveriſirbar, in kaltem Weingeiſt von 0,84 ſpec. Gew. in jedem Verhältniſſe löslich.

2. Maſtyx. — Aus Pistacia Lentiscus. Gelblich, durchſcheinend, ſpröde; ſpec. Gew. 1,04 nach Pfaffs Syſtem, 1,074, Briſſon. Wird zwiſchen den Zähnen weich; ſchmilzt in der Wärme leicht und dünn, mit angenehmen Geruch (von etwas flüchtigem Oel). — Zerſetzt ſich im Feuer mit angenehmen Geruch. Löſt ſich in Salpeterſ. mit Zerſetzung auf; liefert mit Vitriolöl viel künſtl. Gerbſtoff, Hatchett. Seine Auflöſ. in kaltem Vitriolöl läßt beim Vermiſchen mit Waſſer ein ſchwefelſ. Harz fallen, Link. Verhält ſich gegen Kalium und Natrium gleich dem Geigenharz. In Alkalien löslich. Löſt ſich leicht in Weingeiſt mit Rücklaſſung von $\frac{1}{12}$, Neumann, bis ⅕, Matthews, Maſtycin. Leitet man durch die weingeiſtige Auflöſ. Chlorgas, ſo ſcheidet ſich eine zähe elaſtiſche dem Maſtycin gleichende Maſſe ab, Matthews. Iſt in flüchtigem und fettem Oel löslich.

3. Sandarach. — Aus der Thuja articulata Broussonet fließend. Blaßgelb, durchſcheinend, zwiſchen den Zähnen ſpröde; ſpec. Gewicht 1,05 nach Pfaffs Syſtem, 1,092, Briſſon. Ziemlich leicht ſchmelzbar. — Wird durch Salpeterſ., in der er ſich auflöſt, in künſtl. Bitter verwandelt, Hatchett. — Löslich in wäſſrigem Kali; leicht löslich in Weingeiſt, mit ſchmelzendem Talg nur unvollkommen verbindbar.

4. Harz der Wachholderbeeren. — Schmutziggrün, an den Kanten durchſcheinend; ſpröde, liefert leicht ein graugrünes Pulver. Riecht ſchwach nach Wachholderbeeren; geſchmacklos. Erweicht ſich in der Wärme u. ſchmilzt dann. — Liefert bei der trocknen Deſtill. brennbares Gas, ſäuerliches Waſſer, brenzliches Oel und aufgeblähte Kohle, deren Aſche phosphorſ. Kalk iſt. Wird durch erhitzte Salpeterſ. ſehr langſam zerſetzt, und in künſtl. Bitter verwandelt. Löſt ſich ſchnell in Vitriolöl; die dunkelrothe Löſung wird durch Waſſer getrübt und fällt Thierleim. — Wird in kochendem wäſſr. Kali härter und feſter, ohne ſich zu löſen. Löſt ſich ſchon in der Kälte in wäſſr. Ammoniak; die hellgrüne Auflöſung giebt mit Säuren einen weißlichen Niederſchlag. Leicht mit grünlicher Färbung in Weingeiſt, Aether,

und Terpenthin-, Citronen- u. Rosmarinöl löslich, wenig in kaltem, beſſer in erhitztem Mandel- und Mohnöl, Trommsdorf.

5. Harz des Copaivabalſams. — Durch Deſtillation deſſelben mit Waſſer, wo das flüchtige Oel übergeht. Graulichgelb, ſpröde, erweicht ſich zwiſchen den Zähnen, ſchmilzt in der Wärme zu einer braungelben, durchſichtigen Maſſe zuſammen, riecht ſchwach nach Copaivabalſam. Liefert bei der trockenen Deſtill. wenig kohlenſ. und viel brennbares Gas, ſaures Waſſer, anfangs gelbliches, dann dickes braunes Oel und Kohle, Schönberg.

6. Harz des Tolubalſams. — Durch Eintrocknen des Balſams an der Luft. Spröde, gelb.

7. Harz des Perubalſams. — Der Perubalſam wird mit wäſſr. Kali geſchüttelt; die untere Schichte (Verbindung des Harzes mit dem Kali) zerſetzt man durch ſehr verdünnte erwärmte Schwefelſ.; das ausgeſchiedene Harz wird ausgewaſchen. — Undurchſichtig, von der Farbe und dem Bruche der Leber-Aloe. Riecht nur in der Wärme nach Perubalſam; löſt ſich in Weingeiſt, aber nur wenig in reinem Aether auf, Lichtenberg.

8. Harz aus Balsamum peruvian. siccum. — Durch 4maliges Auflöſen in Weing., Verſetzen mit Waſſer, Abdeſtilliren des Weingeiſtes u. ſiedendheißes Filtriren der wäſſr. Flüſſigkeit von der Benzoeſäure befreit. — Gelbroth, durchſcheinend, ſpröde, von glänzendem Bruche, wird bei mäßiger Wärme weich, ſchmilzt bei 100°, riecht, beſonders beim Erhitzen, vanilleartig. — Leicht in heißem verdünnten Kali löslich; desgl. in Weingeiſt und Aether; nur langſam und theilweiſe in erwärmtem Terpenthinöl, Trommsdorf.

9. Harz der Benzoe. — Röthlichbraun, liefert ein röthlichweißes Pulver; durchſichtig, ſpröde, auf dem Bruche glänzend; riecht in der Wärme nicht ganz ſo angenehm, wie die Benzoe. Bildet mit wäſſr. Kali eine gelbe Auflöſ., welche durch Abdampfen eine braune, durchſcheinende, anfangs zähe, dann leichtbrüchige Harzſeife hinterläßt, die wenig in Waſſer löslich und aus dieſer Auflöſ. durch Ueberſchuß von Kali fällbar iſt. Leicht, mit gelblichrother Farbe, in Weingeiſt und Aether löslich. Nur 1/6 des Harzes zeigt ſich in Terpenthinöl löslich; nicht in fetten Oelen löslich, Bucholz.

10. Harz der Xantorrhoea hastilis, Smith. — Gelb, zerreiblich, von glänzendem Bruch; leicht ſchmelzbar. Riecht beim Verbrennen angenehm. Bildet leicht mit wäſſrigem Kali und Natron u. mit Kalkwaſſer Auflöſungen, welche beim Schütteln ſchäumen, und durch Säuren blaßgelb gefällt werden. Löſt ſich leicht mit röthlicher Farbe in Weingeiſt auf, Laugier.

11. Harz der Myrrhe. — Durch Ausziehen der Myrrhe mit Weingeiſt und Abdampfen. Nicht idioelectriſch, Braconn. Schmilzt bei 46°, Pelletier, bei 60°, Brac. Schmeckt bitter u. gewürzhaft (von beigemiſchtem flüchtigen Oel, welches durch Kochen mit Waſſer zum Theil entfernt wird), Pelletier. Riecht beim Verbrennen gewürzhaft; verhält ſich bei der trockn. Deſtill. wie andere Harze, Brac. Liefert, mit Salpeterſ. deſtillirt, künſtl. Bitter, Kleeſ. und Aepfelſ.; bildet mit wäſſr. Kali u. Natron eine Seife, die jedoch keine klare Auflöſung giebt; bildet mit Baryt eine in Waſſer lösliche, in Weingeiſt unauflösliche, Verbindung. Leicht in Weingeiſt löslich, Pelletier, Braconnot.

Nach Brandes zerfällt dieſes Harz bei der Behandlung mit Aether in ein ſich darin löſendes Weichharz, während das reine Hartharz der Myrrhe ungelöſt bleibt. Dieſes iſt bräunlichgelb, halbdurchſichtig, hart, ſpröde, ſchmilzt in der Wärme ruhig; iſt geruch- und geſchmacklos, und läßt ſich zwiſchen den Zähnen wie Wachs kneten. Löſt ſich leicht in wäſſr. Ammoniak und in Weingeiſt, wenig in Terpenthinöl, faſt gar nicht in Mandelöl, gar nicht in Aether.

12. Harz des Bdelliums. — Durchſichtig, wird durch Reiben electriſch; ſchmilzt bei 55 bis 60°. Verbrennt mit gewürzhaftem Geruche. Wird, mit Waſſer gekocht, durch Aufnahme deſſelben weiß und undurchſichtig, Pelletier.

13. Harz des Weihrauchs. — Durch Ausziehen des Weihrauchs mit Weingeiſt u. Abdampfen. Röthlichgelb, ſehr brüchig, reißt leicht beim Erkalten; geſchmacklos. Erweicht ſich bei 100°, ſchmilzt erſt in höherer Hitze. Verbrennt am Licht mit angenehmen Geruch. Wird durch 8 Salpeterſ. in ein leichter und in ein ſchwieriger lösliches künſtl. Bitter verwandelt. Löſt ſich in Vitriolöl mit rother Farbe auf, woraus es durch Waſſer weiß gefällt wird; wurde die Auflöſ. jedoch erhitzt, ſo ſchlägt Waſſer eine ſchwarze harzige Subſtanz nieder. Mit wäſſr. Kali übergoſſen u. abgedampft, liefert es einen wenig löslichen Rückſtand, der ſich in Waſſer zu einer dicken Emulſion vertheilt, Braconnot.

14. Harz des Olivenbaums. — Das Olivengummi (ſ. Schleimharze) wird in Weingeiſt gelöſt u. abgedampft, wo das meiſte Olivil herauskryſtalliſirt; aus der dann weiter abgedampften Maſſe zieht Aether mit Zurücklaſſung des Olivils das Harz, welches dann noch durch Auflö. in concentr. Eſſigſ. u. Fällung durch Waſſer von dem letzten Antheil Olivil, das in der verdünnten Eſſigſ. gelöſt bleibt, befreit wird. — Röthlichbraun, ſchmilzt bei 90°; geſchmacklos. Liefert bei der trockn. Deſtill. Waſſer, Eſſigſ. und Oel, ohne Ammoniak. Löſt ſich auch in kalter Salpeterſ. leicht auf; beim Erhitzen wird die Auflöſ.

roth und giebt zuletzt viel Kleeſ. Das Harz löſt ſich auf in wäſſr. Ammoniak, Kali und Natron; in concentr. Eſſigſ., aus der es durch Waſſer gefällt wird; in Weingeiſt und in Aether, Pelletier.

15. Harz des Stinkaſants. — a. In Aether unlöslicher Theil. — Dunkelbraungelb, ſpröde; riecht kaum merklich lauchartig; geſchmacklos. Schmilzt in der Wärme, und entwickelt einen Rauch von nicht merklichem Geruch. — Leicht in Weingeiſt und erwärmtem wäſſr. Kali, wenig in wäſſr. Ammoniak, in Terpenthin- und Mandelöl, gar nicht in, ſelbſt erhitztem, Aether löslich, Brandes.

b. In Aether löslicher Theil. — Dunkelgrünlichbraun, ſpröde, von muſchligem Bruch; riecht etwas gewürzhaft, ſchmeckt erſt ſchwach, dann mehrere Stunden anhaltend lauchartig und bitter. Schmilzt in der Hitze, und bläht ſich mit ſehr unangenehmen Geruch auf. Wird durch Chlor entfärbt; wird durch Erhitzen mit Salpeterſ. erſt orange-, dann ſchwefelgelb, und iſt jetzt bitter, wenig in Waſſer, leicht in Weingeiſt, faſt gar nicht in Aether und in flüchtigem und fettem Oel löslich; die Säure enthält etwas von dem veränderten Harze nebſt Schleim- und Kleeſäure gelöſt. Das Harz erweicht und ſchwärzt ſich in kaltem Vitriolöl und färbt es dunkelroth; beim Erhitzen entwickelt es ſchweflige Säure; die Flüſſigkeit, mit Waſſer verdünnt und mit Alkalien neutraliſirt, trübt ſich und wird auf der Oberfläche himmelblau. In erhitzter Salzſ. verliert das Harz ſeine grünliche Schattirung, erlangt eine ſaure, auch durch wiederholtes Auswaſchen mit Waſſer nicht zu benehmende Reaction und wird faſt bloß in heißem abſol. Weingeiſt löslich; die Salzſ. färbt ſich dabei blaßroth u. zeigt ebenfalls, mit Alkalien geſättigt, Trübung u. oben die himmelblaue Schicht. — Das Harz löſt ſich etwas in erhitzter Eſſigſ., aus der es ſich beim Erkalten wieder abſcheidet; es löſt ſich leicht in wäſſr. und abſol. Weingeiſt und in Aether; es löſt ſich wenig in kaltem, etwas mehr in erhitztem Terpenthin- und Mandelöl, mit gelblicher Farbe, Brandes.

16. Harz des Ammoniakgummi's. — Röthlichgelb, durchſichtig, in der Kälte brüchig, erweicht ſich durch die Hand, ſchmilzt bei 54°; nicht idioelectriſch. Geſchmacklos, vom Geruch des Gummi's. Schäumt im Feuer ſtark auf, mit beſonderm Geruch, und läßt eine leichte voluminoſe Kohle. Liefert mit Salpeterſ. ſchön gelbes künſtl. Bitter. Löſt ſich leicht in Vitriolöl auf, durch Waſſer fällbar; aus der längere Zeit erhitzten Auflöſ. ſchlägt Waſſer eine kohlige Subſtanz nieder. Das Harz iſt auch in kaltem wäſſr. Ammoniak, Kali und Natron zu einer ſeifenartigen ſehr bittern Verbindung löslich, Brac. Es löſt ſich leicht in Weingeiſt und nach Calmeyer nur ſeinem größern Theile nach in Aether, und in flüchtigem und fetten Oel.

17. Harz des Galbanums. — Dunkelgelbbraun, durchſcheinend, ſpröde, von glänzendem Bruche, geſchmacklos. Entwickelt mit erwärmter Salpeterſ. anfangs ſalpetrige, dann Eſſigſ.; die Auflöſ. enthält Kleeſ., das Unaufgelöſte iſt gelb, bitter, ſpröde, ſchmilzt nicht in der Hitze, ſondern bläht ſich mit eigenthümlichem Geruch auf, und läßt eine aufgeblähte Kohle. Löſt ſich in Vitriolöl ſchnell mit dunkelgelbbrauner Farbe, ohne ſchweflige Säure zu entwickeln. — Löſt ſich nur wenig in kalter oder erhitzter Kalilauge, ſondern verwandelt ſich in letzterer in eine auf derſelben ſchwimmende Harzſeife, die ſich in Waſſer löslich zeigt. Leicht in abſolutem Weingeiſt und Aether löslich; nicht merklich löslich in 50procentigem Weingeiſt und in Mandelöl; ſehr wenig in Terpenthinöl, ſelbſt in der Hitze, Meißner.

18. Harz des Opopanax. — Röthlichgelb; ſchmilzt bei 50°. Salpeterſ. wirkt ſchwach ein, verwandelt es jedoch in der Wärme in eine gelbe, ranzig riechende Maſſe, in künſtl. Bitter und in Kleeſäure. Das Harz löſt ſich in Ammoniak, Kali und Natron mit röthlicher Farbe auf, durch Salzſ. in gelben Flocken fällbar. Auch in Weingeiſt und Aether löslich, Pelletier, in Schw. 5, 262.

19. Harz des Sagapenums. — a. Nicht in Aether löslicher Theil. — Braungelb, ſpröde; faſt geruch- und geſchmacklos. Schmilzt in der Wärme und ſchwillt auf. Löſt ſich nicht merklich in wäſſr. Ammoniak; leicht in wäſſr. Kali und in Weingeiſt; gar nicht in Aether, Terpenthin- und Mandelöl, ſelbſt nicht beim Erhitzen, Brandes.

b. In Aether löslicher Theil. — Röthlichgelb, durchſichtig, anfangs zähe, wird mit der Zeit etwas feſter; riecht ſchwach nach Sagapenum, ſchmeckt anfangs fettig milde, dann unangenehm bitter. Schmilzt in der Wärme, bläht ſich wenig auf und entflammt ſich dann. Löſt ſich in kochender Salpeterſ. größtentheils auf; das nicht Gelöſte iſt gelb, ſpröde, bitter, ſchmilzt in der Hitze, ſchwillt auf und verbrennt mit Flamme, löſt ſich wenig in Waſſer, leicht in Weingeiſt, Terpenthinöl und heißem Mandelöl, nicht in Aether; die ſalpeterſ. Auflöſung hält Kleeſ. und giebt mit Ammoniak gelbe Flocken, die ſich in einem Ueberſchuß deſſelben mit rothgelber Farbe auflöſen. Erwärmtes wäſſriges Chlor färbt das Harz ſchwach grün und blau. Vitriolöl löſt es mit dunkelrother Farbe auf; die dickflüſſige Löſung ſetzt bei Waſſerzuſatz einen ſchwarzvioletten Ueberzug ab, und färbt ſich blaßroth. Salzſ. mit dem Harz erwärmt, färbt ſich blaßroth, dann violett, dann lebhaft blau, in der Siedhitze braunroth; dieſe Flüſſigkeit wird durch Alkalien nicht getrübt; der Harzrückſtand iſt blau, giebt mit Weingeiſt eine ſchön blaue, mit wäſſr. Ammoniak eine ſchmutziggelbe und trübe Auflöſung. Das Harz löſt ſich nur wenig

in wäſſr. Ammoniak, zu einer trüben Flüſſigkeit, in erhitztem Kali nur zum Theil, leicht in wäſſr. und reinem Weingeiſt und in Aether; nur ſehr wenig in erhitztem Terpenthinöl und Mandelöl, Brandes.

20. Harz des Gummilacks. — Findet ſich ziemlich rein im Schellack, wird reiner erhalten durch Ausziehen des Körnerlacks mit heißem Weingeiſt, Abdampfen, und Ausziehen des Abgedampften mit kaltem Weingeiſt, der das Wachs zurückläßt. — Braun, durchſcheinend, von 1,139 ſpec. Gewicht, Briſſon, beſonders hart, ſpröde, ſchmilzt etwas zäher, als Fichtenharz, mit gewürzhaftem Geruche. Liefert mit Salpeterſäure künſtlichen Gerbſtoff; löſt ſich in erwärmtem Vitriolöl auf und verkohlt ſich. Löſt ſich leicht in wäſſriger Salzſäure, Eſſigſäure, Kali, Natron und Borax, nicht in Ammoniak auf, Hatchett. — Nach Sauſſüre bedarf das Schellack mehr als 100 ſiedenden Steinöls zu ſeiner Auflöſung; nach Nicholſon löſt es ſich nur unvollkommen in geſchmolzenem Talg auf. — Nach John, in ſeinen chemiſchen Schriften 5, 15, beſteht dies Harz aus 2 verſchiedenen, von denen das eine wenig in kaltem, leicht in heißem Weingeiſt und weder in Aether, noch flüchtigem Oel löslich iſt, während das andere ſich auch in kaltem Weingeiſt ſo wie in Aether und flüchtigem Oel löſt.

21. Harz der Nelkenwurzel. — Hellbraun; riecht ſchwach nelkenartig; faſt geſchmacklos; ſchmilzt über 100°. Verbrennt mit gelber Flamme und pechartigem Geruch. Löſt ſich in erhitztem wäſſr. Kali ſchnell und unter Aufſchäumen, mit rothbrauner Farbe; löſt ſich leicht, mit dunkelbraungelber Farbe in Weingeiſt und Aether; löſt ſich nicht in kaltem, aber in heißem Terpenthin- und Mandelöl, mit einiger Trübung und ſchmutziggrüner Farbe, Trommsdorf.

22. Harz des Wurmſamens. — Dunkelgrüngelb; ſpröde, leicht zerreiblich, ſchmeckt etwas ſcharf, nicht kratzend, wird in der Wärme klebrig u. ſchmilzt bei 100°, ſtößt in ſtärkerer Hitze unangenehm riechende Dämpfe aus und verbrennt mit Flamme. Giebt mit wäſſr. Ammoniak ſchnell eine grüngelbe, mit wäſſr. Kali eine dunkelpomeranzengelbe Löſung, durch Säuren graugelb fällbar. Löſt ſich leicht, mit grüngelber Farbe in Weingeiſt; wenig in kaltem, leicht in warmen Aether; leicht in erhitztem Rosmarin- und Pfeffermünzöl, nicht in Stein-, Terpenthin- und Mandelöl, ſelbſt nicht beim Erhitzen, Trommsdorf.

23. Harz der Asclepias syriaca. — Der mit Waſſer verdünnte Milchſaft wird durch Erhitzen coagulirt. Aus dem Coagulum zieht der Weingeiſt das Harz. Spec. Gew. 1,056; ſchmilzt erſt über 100°; bläht ſich in höherer Temperatur auf, und entflammt ſich mit dickem etwas aromatiſchen Rauche, verliſcht jedoch bald, und läßt

eine poroſe Kohle. In Ammoniak, Kali und Natron nur ſchwierig löslich; löſt ſich auf in Weingeiſt, Aether flüchtigem und fettem Oel; die Auflöſung in heißem Weingeiſt läßt beim Erkalten Harz fallen, John, in ſ. chem. Schr. 2, 26.

24. Harz des Hanfſamens. — In Maſſe dunkelbraun, im Pulver hellgelb; ſchmilzt leicht; leicht in Weingeiſt löslich, Bucholz.

25. Harz des Stechapfelſamens. — Rothbraun, ſpröde, in der Wärme ſchmelzend. Löſt ſich in erwärmter Salpeterſ. unter Entwicklung von Salpetergas zu einer immer heller werdenden Flüſſigkeit, welche Kleeſ. enthält. Bräunt Vitriolöl und wird durch daſſelbe verkohlt. Löſt ſich ſchnell in wäſſr. Ammoniak und Kali; Salzſ. bewirkt darin einen Niederſchlag, der ſich im Ueberſchuß deſſelben auflöſt. Das Harz ſelbſt iſt in Salzſ. unauflöslich; es löſt ſich leicht in Weingeiſt, gar nicht in kaltem oder erhitztem Aether, Terpenthin- und Baumöl, Brandes.

26. Harz der Kartoffeln. — Fahlgelb; anfangs weich, wird an der Luft ſpröde; ſchmeckt bitter und gewürzhaft, dem Weihrauch ähnlich. Schmilzt in der Hitze, und verdampft mit weißem wohlriechenden Dampf, wenig Kohle laſſend, Vauquelin.

27. Harz aus den Schuppen der Knospen des Aesculus Hippocastanum. — Der weingeiſtige Auszug derſelben wird zum Theil abdeſtillirt, wo ſich das grüne Weichharz abſetzt, worauf das hier zu betrachtende aus der Füſſigkeit durch Waſſer gefällt wird. — Roſtgelbes Pulver, welches mit der Zeit ſeinen Geruch und bittern Geſchmack verliert. Schmilzt im Feuer, verkohlt ſich unter Ausſtoßen weißer gewürzhafter Dämpfe, und hinterläßt ſehr wenig, ſchwierig zu verbrennende Kohle. Löſt ſich in verdünntem, kaum in conc. wäſſr. Kali auf, Vauquelin.

28. Harz des Stopfwachſes. — Rothbraun, durchſcheinend, ſehr ſpröde. In Weingeiſt, und in flüchtigem und fettem Oel löslich. Vauquelin.

29. Harz eines Pferdeblaſenſteins. — (Mit 0,05 thieriſcher und 0,012 erdiger Materie verunreinigt.) In Maſſe bräunlichgrün; im Pulver grünlichgelb; ſpec. Gew. 1,075; leicht pulveriſirbar; ſchmilzt leicht, mit Harngeruch, und geſteht zu einer ſchwärzlichbraunen nicht kryſtalliniſchen Maſſe. Riecht ſehr ſchwach; ſchmeckt bitter. — Bei der trockn. Deſtill. liefern 100 Harz: a. Kohlenſ. Gas, und mit blauer Flamme verbrennendes Gas; b. 6 Waſſer, welches Eſſigſ. und eine Spur Ammoniak enthält; c. 74 erſt gelbes, dann braunes theerartiges, in abſ. Weingeiſt lösliches, in wäſſr. Kali nicht lösliches brenzl. Oel; d. 2 lockere ſchwarze Kohle. Mit rauch. Salpeterſ. erzeugt es unter heftigem Aufbrauſen eine rothbraune Flüſſig-

keit, aus welcher Waſſer gelbe, ſehr bittere Flocken fällt. (Dieſe Flocken ſchmelzen in der Wärme zu einer gelben Flüſſigkeit, und verkohlen ſich dann unter Entwicklung von ſalpetriger Säure und von einem benzoeartigen Geruch; ſie ſind nicht in Waſſer und Terpenthinöl löslich, leicht in wäſſr. Ammoniak und Kali zu hyacinthrothen, im Feuer nicht verpuffenden Verbindungen; leicht in Weingeiſt, durch Waſſer fällbar, und weniger leicht in Aether mit gelber Farbe). Die durch Waſſer gefällte ſalpeterſ. Flüſſigkeit enthält weder Klee-, noch Citronen-, noch Weinſäure. 100 pulveriſirtes Harz verwandeln ſich durch Abſorption von 22 Chlorgas in eine ſchmutziggrüne, zähe, ſaure, nicht bittere Maſſe. Dieſe ſchmilzt in der Hitze leicht zu einer ſchwarzbraunen Flüſſigkeit, kocht dann mit ſtarken weißen Dämpfen, die zuerſt nach Chlor, dann nach Salzſ. und Harn, und zuletzt benzoeartig und theerartig riechen, entflammt ſich zuletzt, und läßt eine mäßig lockere Kohle; ſie tritt an Waſſer nur etwas Salzſ. ab; wird kaum von rauchender Salpeterſ. angegriffen; löſt ſich in Vitriolöl unter heftiger Entwicklung von Chlorgas mit rothbrauner Farbe auf; verbindet ſich leicht mit Weingeiſt zu einer braunen, nicht bitter, ſondern ſchrumpfend ſchmeckenden Flüſſigkeit, welche durch ſalzſ. Eiſenoxyd braun gefällt wird; löſt ſich wenig in reinem Aether mit gelber Farbe, nicht in Terpenthinöl auf. — Das Harz löſt ſich leicht in Vitriolöl mit dunkelbraunrother Farbe auf; in kaltem wäſſr. Ammoniak mit gelbbrauner Farbe, durch Salzſ. unverändert fällbar. — Mit überſchüſſigem wäſſr. Kali gekocht, nehmen 100 Harz, ohne ſich aufzulöſen, um 40 zu, und haben ſich in eine dunkelgrünlichbraune, nicht kryſtalliniſche, geruchloſe, durchdringend bittre, an der Luft trocken bleibende Maſſe verwandelt, welche ſich leicht in Waſſer zu einer gelbbraunen, beim Schütteln ſchäumenden, durch Säure fällbaren Flüſſigkeit auflöſt. — Das Harz löſt ſich in ungefähr 6 heißem Weingeiſt auf; beim Erkalten fällt etwas nicht kryſtalliniſches Pulver nieder; die braungelbe Auflöſ. ſchmeckt bitter, dann herb, iſt durch Waſſer fällbar, wird durch ſalzſ. Eiſenoxyd grünlichſchwarz und undurchſichtig, und fällt Hauſenblaſenauflöſung in ſtarken bräunlichen käſeartigen Flocken. — Das Harz iſt unauflöslich in kalter und erhitzter Salzſ., in kaltem und erhitztem reinen Aether, und faſt unauflöslich in kaltem und erhitztem Terpenthin- und Mandelöl. Bucholz, in Schw. 17, 1.

β. Scharfes leicht in Weingeiſt lösliches Hartharz.

Bis jetzt iſt es unentſchieden, ob die ſcharfen Harze an und für ſich ſcharf ſind, oder ob ſie milde Harze ſind, denen irgend ein ſcharfes Princip, z. B. eine Campherart, oder ein organiſches Alkali beigemiſcht iſt.

1. Harz des Euphorbiums. — Röthlichbraun, durchſcheinend; ſpröde, jedoch Eindrücke vom Nagel annehmend; wird beim Reiben electriſch; riecht etwas ſüßlich; ſchmeckt ſehr brennend; ſehr ſcharfes Gift. Schmilzt in der Hitze und verkohlt ſich dann, ohne viel Aufblähen, mit einem benzoeähnlichen Geruche. Wird durch kalte Salpeterſ. in eine gelbe bittere Materie verwandelt, welche ſich wenig in Waſſer, leicht in Weingeiſt löſt; in erhitzter Salpeterſ. löſt ſich das Harz auf, und es ſcheidet ſich beim Abdampfen als eine gelbliche harzähnliche Materie ab, während die Flüſſigkeit Spuren von Kleeſ. (und nach Brandes auch von Schleimſ.) enthält. Löſt ſich leicht in kaltem Vitriolöl; die rothbraune Auflöſ. wird durch Waſſer milchig. Löſt ſich nicht in kalter, wenig in erhitzter concentr. Salzſ. mit rothgelber Farbe. Löſt ſich ſehr wenig in wäſſr. Ammoniak, etwas mehr in erhitztem wäſſr. Kali; die Auflöſ. trübt ſich beim Verdünnen mit Waſſer, oder Neutraliſiren mit Salzſäure. Das Harz iſt leicht in Weingeiſt löslich, und nach Laudet auch in fettem Oel. Braconnot, Brandes.

2. Harz der Euphorbia Cyparissias. — Gelblichgrau; ſpec. Gew. 1,055; erweicht ſich zwiſchen den Fingern, ſchmilzt bei gröſſerer Wärme. Scharf. Scheidet ſich aus der heißen Auflöſ. in Weingeiſt als eine undurchſichtige weiße Subſtanz ab, die nach dem Austrocknen pulverig körnig wird. Wird aus der Auflöſ. in Aether nicht durch Weingeiſt gefällt, John.

3. Harz aus der Rinde der Daphne alpina. — Grün, bleibt einige Zeit weich; ſchmilzt in der Hitze und verdampft dann in nach Talg riechenden Dämpfen. Erregt einen bis in den Schlund gehenden, 24 Stunden lang anhaltenden ſcharfen Geſchmack. Löſt ſich in den Alkalien auf, unter Beibehaltung ſeiner Schärfe; löſt ſich in Weingeiſt auf, und wird daraus durch Waſſer gefällt; liefert, mit Waſſer deſtillirt, ein ſcharfes Deſtillat, ohne durch wiederholte Deſtillation ſeine Schärfe zu verlieren, Vauquelin.

4. Harz aus der Rinde der Daphne Mezereum. — Man zieht mit heißem Weingeiſt aus, ſcheidet das Wachs durch Erkälten ab, dampft ab und wäſcht das Harz mit Waſſer aus. Dunkelgrün, hart, von muſchligem Bruche; ſchmeckt nach einiger Zeit anhaltend ſcharf. Entwickelt beim Erhitzen erſt Fettgeruch, dann brenzlichen, und liefert bei der trocknen Deſtill. Waſſer und eine braune fettige Materie, ohne Ammoniak. Liefert mit Salpeterſ. Kleeſ. und eine hellgelbe Subſtanz, welche bei weiterer Einwirkung erſt ein Fett, dann kryſtalliſirtes künſtl. Bitter und künſtl. Gerbſtoff liefert. Verliert durch Kochen mit Salzſ. nichts von ſeiner Schärfe. Löſt ſich mit dunkelbräunlichgrüner Farbe in Weingeiſt, mit heller in Aether.

Verſetzt man die weingeiſtige Löſung des Harzes mit einer weingeiſtigen Löſung des Bleizuckers, ſo erhält man a. einen meergrünen Niederſchlag, welcher Verbindung des Bleioxyds mit einer grünlich-weißen, ſchmierigen, nicht in abſol. Weingeiſt löslichen Materie, mit einer nicht kryſtalliſirbaren Säure und mit einer, beſonders bei Zuſatz von Alkalien, widrig knoblauchartig riechenden Materie iſt; b. die durch Bleizucker gefällte Flüſſigkeit, von überſchüſſigem Blei befreit, ſcheidet beim Abdampfen ein gelbliches dickflüſſiges Oel ab, welches alle Schärfe des Harzes enthält. Verſeift man dieſes ſcharfe Oel mit Kali und deſtillirt die gebildete Seife nach Ueberſättigung mit Weinſäure, ſo entwickelt ſich ein ſtarker Geruch nach Phosphorwaſſerſtoffgas, und es geht ein ſüßlich und etwas ſcharf ſchmeckendes, Eſſigſäure haltendes Deſtillat über, während der Rückſtand ſeine Schärfe verloren hat, die alſo größtentheils zerſtört wurde. Auch läßt ſich aus dem ſcharfen Oel durch Verpuffen mit Salpeter Phosphorſ. erhalten, C. G. Gmelin u. Baer.

5. Harz der Coloquinthen. — Gelbbraun, ſpröde, geruchlos, ſehr bitter. Schmilzt in der Hitze, und bläht ſich mit eigenthümlichem Geruch auf. Löſt ſich nicht in kalter, aber, mit gelber Farbe, in erhitzter Salpeterſäure. Färbt Vitriolöl dunkelbraun. Löſt ſich völlig im erwärmten wäſſr. Ammoniak oder Kali zu einer gelbbraunen, ſchäumenden, durch Säuren in gelben Flocken zu fällenden Flüſſigkeit. Leicht in Weingeiſt löslich; dieſe Löſung macht mit ſalzſ. Eiſenoxyd eine gelbliche Trübung. Nicht in kaltem oder erhitztem Aether, und Terpenthin- und Mandelöl löslich, Meißner.

6. Harz der Aloe. — Bouillon Lagrange u. Vogel ziehen die Aloe mit kaltem Waſſer aus, wo das Harz zurückbleibt. Trommsdorf löſt die Aloe in heißem Waſſer auf, wo das Harz beim Erkalten niederfällt. Gelbbraun, durchſcheinend, anfangs weich und zähe, wird dann ſehr brüchig; ſchmilzt bei ſehr gelinder Wärme; bitter. — Löſt ſich ſchwierig in Salpeterſäure mit rother Farbe auf; Waſſer fällt daraus eine harzige klebrige Materie. — Unauflöslich in Waſſer, theilt ihm jedoch, wie Bouill, Lagr. u. Vogel vermuthen, wegen anfangender Zerſetzung, nach einiger Zeit etwas Farbe und Geſchmack mit. Sehr auflöslich in wäſſr. Kali, in Weingeiſt und Aether mit gelber Farbe; letztere beide Auflöſungen werden durch Waſſer gefällt. Trommsdorf, Bouillon Lagrange u. Vogel.

Nach Braconnot iſt dieſes Harz der Aloe eine Verbindung von Aloebitter und ſeinem principe puce aloetique. Letzteres ſtellt man dar 1. indem man Aloe mit Waſſer und Bleioxyd digerirt, die gebildete Verbindung des Bleioxyds mit princ. puce auswäſcht, und

durch ſehr verdünnte Salpeterſ. zerſetzt, wo ſich das Oxyd löſt, und das princ. puce zurückbleibt; — oder 2. indem man Aloe in Waſſer löſt, welches etwas Ammoniak enthält, und hieraus das princ. puce durch Eſſigſ. fällt. — Das princ. puce iſt ein flohfarbenes geruch- u. faſt geſchmackloſes Pulver. Es iſt luftbeſtändig; es verbrennt mit ſchwacher Flamme, ohne zu ſchmelzen, und faſt, ohne ſich aufzublähen; bei der trockenen Deſtill. liefert es ein ſaures Deſtillat. Durch Salpeterſ. wird es in ein gelbes, bitteres, ſehr verpuffendes Pulver verwandelt, welches dem Waſſer eine gelbrothe Farbe ertheilt. Es löſt ſich reichlich in Vitriolöl, durch Waſſer in braunen Flocken fällbar; es löſt ſich leicht in wäſſr. Alkalien, durch Säuren fällbar; es löſt ſich ſehr wenig in kochendem Waſſer mit bräunlicher Farbe; dieſe Löſung wird durch ſchwefelſ. Eiſenoxydul und durch eſſigſ. Bleioxyd gefällt und ſehr ſchwach durch Galläpfelaufguß. Das princ. puce iſt leicht in Weingeiſt löslich, mit brauner Farbe und kaum bitterm Geſchmack; die Auflöſ. liefert beim Abdampfen keine Kryſtalle und wird durch Waſſer gefällt; Terpenthinöl nimmt dies Princip nicht auf. — Nach dieſen Verhältniſſen ſcheint dieſes Princip von Braconnot nicht ſowohl zu den Harzen, als zu dem oxydirten Extractivſtoff, oder auch zum Moder gerechnet werden zu müßen.

7. Harz des Lerchenſchwamms. — Aus Boletus purgans s. Laricis. In Maſſe leberbraun, als Pulver gelb; ſehr brüchig; ſchmeckt ſchwach bitter, riecht in der Wärme fettartig, ſchwach harzig. Löſt ſich in wäſſr. Kali auf; die Auflöſ. wird durch überſchüſſiges Kali kaum getrübt, bildet leicht mit Weingeiſt und Aether bittre, rothbraune Auflöſungen. Löſt ſich in heißem Terpenthinöl in großer Menge auf; ein Theil des Harzes, der ſich dadurch vom andern unterſcheidet, daß er nur in heißem Oel löslich iſt, ſondert ſich jedoch beim Erkalten wieder ab, und macht die Auflöſung dadurch ſalbendick. Bouill. Lagr. und Bucholz.

8. Harz des Scammoniums. — Das aus dem Aleppiſchen iſt gelb, durchſcheinend und zerreiblich, das aus dem Smyrniſchen iſt braun, durchſcheinend und ſchwieriger zu zerreiben. Leicht in Weingeiſt löslich, das Smyrniſche mit dunklerer Farbe, Bouill. Lagr. u. Vogel.

9. Harz der Jalappe. — Aus Convolvulus Jalappa. Außen graugelb, matt; auf dem Bruche gelbbraun und wenig glänzend; undurchſichtig; riſſig, leicht zerreiblich; riecht beim Reiben oder Erwärmen widrig nach Jalappe; ſchmeckt bitterlich ſcharf, kratzt ſtark im Halſe; wirkt purgirend. Giebt bei der trockn. Deſtill., ohne alle Gasentwicklung, 10 Proc. Kohle, 28 Oel und 62 Eſſigſ. haltendes Waſſer, Cadet. Leicht in Weingeiſt löslich. Zerfällt bei der

Behandlung mit Aether in 2 verſchiedene Harze: a. der in Aether nicht lösliche, 0,7 betragende Theil entwickelt in der Hitze keinen ſcharfen Rauch, löſt ſich in wäſſr. Natron, und wird daraus durch überſchüſſige Schwefelſ. in gelben Flocken gefällt; er iſt in flüchtigen und fetten Oelen nicht löslich. — b. Der in Aether lösliche, 0,3 betragende Theil iſt dunkelbraun, weich, trocknet ſchwierig, macht auf Papier Fettflecken, entwickelt in der Hitze einen ſcharfen Rauch und wird aus ſeiner Löſung in wäſſr. Natron durch überſchüſſige Schwefelſ. nicht gefällt. Cadet.

10. Guajakharz. — Aus Guajacum off. Theils von ſelbſt hervorfließend und dann nach Brande mit ungefähr 0,09 Extractivſtoff verunreinigt, nach Buchner dagegen aus 0,798 reinem Harz und 0,202 Rinde beſtehend, welche letztere 0,165 Holzfaſer, 0,015 geſchmackloſes Gummi und 0,021 braunen kratzenden Extractivſtoff enthält (Gummi Guajacum, resina Guajaci nativa); theils durch Ausziehen des Holzes mit Weingeiſt gewonnen (resina guajaci). Aeußerlich grünlich, innerlich röthlich- und grünlichbraun, giebt ein graulichweißes Pulver; durchſcheinend; spec. Gew. 1,205, Pfaff, 1,2289, Brande; ſpröde, leicht zerreiblich, von muſchligem u. ſplittrigem Bruch. Wird beim Kauen zähe; ſchmilzt in der Wärme. Riecht in Pulverform und beim Erwärmen balſamiſch, ſchmeckt ſüßlich bitter, ſcharf u. im Schlunde kratzend; (das reine, mit abſol. Weingeiſt ausgezogene Harz zeigt beim Kauen mehr einen ſchwachſüßlichen, als einen ſcharfen Geſchmack, Buchner).

Verbrennt mit ſtarkem aromatiſchen Geruch. Liefert bei der trockn. Deſtill. 0,095 kohlenſ. u. Kohlenwaſſerſtoffgas, 0,055 ſäuerliches Waſſer, 0,300 leichtes brenzl. Oel, 0,245 dickes braunes brenzl. Oel und 0,305 Kohle, welche 0,03 aus kohlenſ. Kalk beſtehende Aſche enthält, Brande. — Das Guajakpulver u. das mit Guajaktinctur befeuchtete und getrocknete Papier färbt ſich in Berührung mit Sauerſtoffgas, nicht in kohlenſ. Gas, grün, u. zwar nach Brande ſowohl bei Lichtzutritt als ohne dieſen, nach Wollaſton hingegen nur bei Zutritt des farbloſen oder des violetten Lichts, während der Focus des rothen Strahls das Grün wieder zu Gelb reducirt, welche Zurückführung auch im kohlenſauren Gaſe ſtatt hat; auch wird das grün gewordene Papier durch Erhitzen mit einem heißen ſilbernen Löffel wieder gelb, Wollaſton. Das Guajakpulver bläuet ſich lebhaft beim Zuſammenreiben mit Kleber, wofern dieſer nicht verdorben iſt, und mit Mehlen, welche Kleber enthalten, nicht mit Stärkmehl, Taddei. Nach Planche wird die Guajaktinctur auch ohne Einwirkung von Licht gebläut beim Auftröpfeln auf Scheiben folgender friſchen Wurzeln: Cochlearia Armoracia und off., Symphytum off., Leontodon Taraxacum, Cichorium

Intybus, Eryngium campestre, Iris germanica, Nymphaea alba, Solanum tuberosum, Inula Helenium, Althaea off., Daucus Carota, Glycyrhiza glabra, Brassica Napus, Arctium Lappa, Colchicum autumnale, Saponaria off., Fumaria off., Rumex Acetosa, Scorzonera hispanica, Borago off., Angelica Archangelica und Allium Cepa. Bei Cichor. Intybus bläuet auch der Saft der Wurzel. Die meiſten dieſer Wurzeln verlieren beim Trockenen und zum Theil ſchon beim Erhitzen bis zu 100° ihre bläuende Kraft. Folgende friſche Wurzeln bläuen nicht die Guajaktinctur: Rumex acutus, Fragaria Vesca, Polypodium Filix Mas u. ſ. w. — Das mit kaltem Waſſer angemachte arabiſche Gummi bläuet das Guajakpulver, auch wenn das arab. Gummi zuvor für ſich erhitzt war; wenn es aber in heißem Waſſer gelöſt wurde, ſo bläuet es nicht, ſo wie auch Tragantgummi unter keinen Umſtänden bläuet, Planche. Dieſe Bläuung mit Gummiſchleim erfolgt bloß bei Zutritt von Luft; und eine Guajaktinctur, welche 14 Tage in einem unverkorkten Glaſe ſtand, wird nicht mehr durch arabiſch Gummi gebläuet, Brandes. — Auch die Milch bläuet Guajaktinctur; ſie verliert dieſe Eigenſchaft durch die Siedhitze, ſelbſt wenn man ſie nachher erkalten läßt, und mit Luft durch Compreſſion ſättigt; das beim Erhitzen der Milch Uebergehende bläuet auch nicht Guajak. Fällt man die Milch durch Weingeiſt, ſo bläuet nicht die Molke, ſondern bloß der Käs das Guajak, doch wird ihm dieſe Eigenſchaft durch Auspreſſen des Weingeiſtes benommen, Planche. — Beim Kneten des Guajakpulvers mit Seife wird erſteres ebenfalls gebläuet, aber durch Zuſatz trockener Süßholz- oder Chinawurzel wird dieſe blaue Färbung gehindert, Planche.

In Chlorgas u. in wäſſr. Chlor färbt ſich das Guajakpulver ſchnell grün, dann blau, dann braun; zugefügtes Ammoniak verwandelt das Braun wieder in Grün, u. färbt ſich eben ſo, Brande; auch erzeugt Chlor in der Guajaktinctur einen blauen Niederſchlag. — 10 Salpeterſ. von 1,39 ſpec. Gew. färben 1 Guajakpulver grün, u. löſen es ſchon in der Kälte unter Salpetergasbildung auf; die Auflöſung wird durch Salzſ., nicht durch Schwefelſ. gefällt; ſie giebt mit Alkalien einen braunen, ſich beim Erwärmen wieder mit brauner Farbe auflöſenden Niederſchlag; in der Ruhe ſchießt aus ihr viel Kleeſ. an. Verdünnte Salpeterſ. wirkt ähnlich auf das Guajakpulver, läßt jedoch eine braune harzige Materie unaufgelöſt, welche beim Erhitzen einen beſondern, mehr thieriſchen Geruch zeigt, ſich nicht in Waſſer, aber leicht in Weingeiſt und Aether auflöſt, und welche durch weitere Behandlung mit Salpeterſ. in eine bittere, herbe, in Waſſer und Weingeiſt lösliche, dem Gerbſtoff ähnliche Subſtanz verwandelt wird, Brande. Hatchett erhielt durch Abdampfen des Guajakharzes mit Salpeterſ.

u. Wiederauflöſen in Waſſer eine viel Kleeſ. haltende Flüſſigkeit, welche ſalzſ. Zinn, Bleizucker u. ſchwefelſ. Eiſenoxyd fällte, aber mit Thierleim nur einen geringen, in heißem Waſſer löslichen Niederſchlag hervorbrachte. Die weingeiſtige Guajaktinctur wird durch wenig Salpeterſäure (nach meinen Verſuchen bloß, wenn ſie ſalpetrige Säure enthält) grün; aus dieſer Flüſſigkeit fällt wenig Waſſer ein grünes Harz, wodurch ſie ſich blau färbt; dieſe, mit noch mehr Waſſer gemiſcht, erzeugt einen blauen Niederſchlag, färbt ſich jetzt dunkelbraun und läßt zuletzt eine dunkelbraune Materie fallen, Brande. Eine wenig geſättigte Tinctur wird durch immer ſtärkern Zuſatz von Salpeterſ. erſt blau, dann grün, dann gelb, endlich rothbraun, u. läßt nun ein rothbraunes Harz fallen, Pfaff. Verſüßter Salpetergeiſt, wenn er freie Säure enthält, färbt die Tinctur blau, worauf ſie bei Waſſerzuſatz ein blaßblaues, bald grün werdendes Pulver fallen läßt, Pfaff u. A. Miſcht man die Guajaktinctur mit eſſig-, ſalpeter- oder ſchwefelſ. Kupferoxyd u. zugleich mit Blauſ., ſo fällt blauſ. Kupferoxydul nieder, u. die Flüſſigkeit geht durch Grün u. Blau in Braun über, worauf ſich die grüne Farbe durch dieſelben Mittel nicht wieder hervorrufen läßt. Miſcht man die Flüſſigkeit, während ſie gerade ſchön blau iſt, mit Waſſer, ſo erhält man einen blauen kupferfreien Niederſchlag, welches ſich nicht in Aether und Säuren, aber in Weingeiſt mit blauer, in Ammoniak mit grüner Farbe löſt, welche beide Farben jedoch bald in Gelb übergehen, Pagenſtecher. — Vitriolöl bildet mit dem Guajak eine dunkelrothe Löſung, die durch Alkalien und lilafarben durch Waſſer gefällt wird, Brande; beim Erhitzen der Auflöſ. bildet ſich kohlige Materie, ohne künſtl. Gerbſtoff, Hatchett.

Wäſſriges Ammoniak löſt das Guajak auf. — Wäſſr. Kali und Natron löſen es jedoch noch viel leichter auf, Pfaff; die rothbraune, Pfaff, grünlichbraune, Brande, Auflöſ. wird nicht durch überſchüſſig zugeſetztes Alkali gefällt (Unterſchied von Colophonium); Salzſ. und Schwefelſ. erzeugen in ihr dicke fleiſchfarbene, in kochendem Waſſer, aber nicht in Aether lösliche Niederſchläge; Salpeterſ. fällt die Auflöſ. braun, Brande, grünlichblau, und bei Sättigung der überſchüſſigen Säure grün, Pfaff. Das kohlenſ. Kali und Natron verhält ſich nach Brande dem reinen ähnlich. — Das Guajak löſt ſich reichlich, mit brauner Farbe, im Weingeiſt auf (mit Rücklaſſung von 1/20 fremdartiger Materie). Waſſer erzeugt mit dieſer Guajaktinctur eine Milch, die ſich filtriren läßt, Salzſäure ein graues, Schwefelſäure ein blaßgrünes Präcipitat, Eſſigſäure bewirkt keine Fällung. — Aether verhält ſich gegen das Guajak wie Weingeiſt, löſt jedoch weniger von ihm auf, Brande. — Kaltes Terpenthinöl löſt nur eine Spur Guajak, erhitztes löſt etwas mehr auf, welches ſich

jedoch beim Erkalten abſcheidet. Die übrige farbloſe Auflöſ. färbt ſich beim Abdampfen erſt bläulich, dann amethyſtroth, dann roſenroth, dann bräunlichroth, und zuletzt bräunlichgelb. — Auch die fetten Oele löſen nicht das Guajak auf, Pfaff u. A. — Vergl. Dehne, in Crell chem. Journ. 2, 80 u. 6, 2; Schaub, in Archiv der Pharmacie 1, 294; Thiemann, in Berl. Jahrb. d. Pharm. 1804, 34; Bucholz, im Taſchenb. für Scheidekünſtler 1806, 64; Brande, in Ann. de Chim. 68, 140; Wollaſton, in Gilb. 39, 294; Pfaff, in ſ. Syſtem der Mat. med. 3, 118; Buchner, in ſ. Repert. 3, 281; Pagenſtecher, in Trommsd. N. Journ. für Pharm. 3, 1, 447; Taddei, ebend. 4, 2, 159; Planche, ebend. 4, 2, 161; Brandes, in Berliner Jahrb. für Pharm. 1821, 143.

b. Schwierig in Weingeiſt lösliches Hartharz.

1. Maſtycin. — Macht nach Neumann $\frac{1}{12}$, nach Matthews $\frac{1}{5}$ des Maſtyx aus. Bleibt beim Auflöſen deſſelben in Weingeiſt zurück. — Im friſchen Zuſtande weiß, weich, zähe, ſo daß er ſich in ſehr lange Fäden ziehen läßt. Erhält durch Zuſammenſchmelzen Farbe und Durchſichtigkeit des Maſtyx, ohne ſeine Zähigkeit zu verlieren; jedoch wird er durch Trocknen ſpröde. — Riecht beim Verbrennen nicht wie Federharz, ſondern wie Maſtyx. — Löſt ſich nicht auf im wäſſrigen Weingeiſt, aber wohl im erhitzten abſoluten; außerdem in Aether und in Terpenthinöl. Durch Trocknen, Pulvern und längeres Aufbewahren an einem warmen Orte wird er auch in wäſſr. Weingeiſt löslich. — Neumann, in ſ. Chymie II., β., 11; Kunde, im Berl. Jahrb. d. Pharm. 1795, 142; Funke, in Trommsdorf Journ. f. Pharm. 18, 2, 150; Brande, im Berl. Jahrb. d. Pharm. 1808, 110; Matthews, in Nicholson Journ. 10, 247.

2. Sandaracin. — Von Gieſe, in Scher. 9, 536, bemerkt und unterſucht; macht nach Gieſe $\frac{1}{5}$ des Sandarachs aus, während Matthews in dem von ihm unterſuchten Sandarach nichts davon vorfand. Bleibt bei wiederholtem Ausziehen des Sandarachs mit kaltem Weingeiſt ungelöſt zurück. — Nach dem Trocknen weißlichgrau, ſpröde, leicht zerreiblich, brennt mit heller rußender Flamme, mit Rücklaſſung einer dem Geigenharz ähnlichen, zum kleinern Theil in Weingeiſt löslichen Subſtanz. Er löſt ſich nicht in kalter, nur zum Theil in erhitzter Salpeterſ. auf. Färbt ſich mit Vitriolöl röthlich, und löſt ſich allmälig vollſtändig darin zu einer dicken braunrothen Flüſſigkeit auf, aus welcher Waſſer viele weißliche, größtentheils in Weingeiſt lösliche und daraus durch Waſſer fällbare Flocken niederſchlägt. — Unauflöslich in Waſſer und Weingeiſt, wenig auflöslich in erwärmtem Weingeiſt, der Sandaracharz enthält. Löſt ſich leicht und vollkommen in Aether auf, durch Weingeiſt in weißen

Flocken daraus fällbar, beim Verdampfen an der Luft als ein kreiden=artiger Flecken zurückbleibend.

3. Schwierig in Weingeiſt löslicher Theil des Mecca-balſams. — Bleibt beim Auflöſen des Balſams in erwärmtem Weingeiſt zurück. — Harzähnlich, durchſichtig, von angenehmen Geruch. — Riecht auf glühenden Kohlen wie Weihrauch. Löſt ſich in erhitztem Weingeiſt von 40° B. zu $\frac{2}{3}$ auf. Das Unaufgelöſte erſcheint in undurchſichtigen Flocken, die ſich in der Wärme zu einer zähen, faden=ziehenden Maſſe vereinigen. Die Auflöſ. trübt ſich beim Erkalten, ohne etwas fallen zu laſſen; wird auch durch Waſſer getrübt, und ſetzt beim Verdampfen theils weiße Flocken, theils eine durchſichtige terpenthinähnliche Maſſe ab. Vauquelin, in Ann. de Chim. 69, 221.

4. Copal. — Aus Rhus copallinum ausfließend. Gelb, durch=ſichtig; ſpec. Gew. 1,069, Thomſon, 1,045 bis 1,139, Briſſon. Hart, von muſchlichem Bruch; in der Wärme ſchmelzbar; von ſchwa=chem Geruch beim Reiben. Liefert durch Zerſetzung mit Vitriolöl viel künſtlichen Gerbſtoff; löſt ſich in Salpeterſ. u. in wäſſr. Alkalien auf, Hatchett. Löſt ſich nur zum Theil u. mit merklicher Veränderung im Schwefelalkohol auf, Lampadius. — Löſt ſich nach Hausmann auf in dem durch Zerſetzung der Seife durch eine Säure erhaltenen Gemiſch von Talg= und Oelſäure. — Löſt ſich ein wenig in abſolu=tem, kaum in Waſſer haltendem Weingeiſt auf; die Auflöſ. erfolgt reichlicher, wenn man den Copal in Stücken den Weingeiſtdämpfen ausſetzt, oder wenn man dem Weingeiſt etwas Campher zuſetzt. — Steinöl löſt kochend kaum 0,01 Copal auf, Sauſſüre. Terpenthinöl verhält ſich ähnlich; löſt jedoch mehr auf, wenn es entweder in Dampf=geſtalt einwirkt, oder mit dem Copal in einem verſchloſſenen Gefäße über den Siedpunct erhitzt wird, oder wenn ihm wäſſr. Ammoniak beigefügt wird (doch giebt lezteres Verfahren einen ſchwierig trocknen=den Firniß). In fetten Oelen, wie Leinöl, ſcheint der Copal erſt dann auflöslich, wenn er ſo lange geſchmolzen wird, bis er keine ſaure, ge=würzhafte Dämpfe mehr ausſtößt.

5. Bernſtein. — Agtſtein, ambre jaune, succinum, electrum. Findet ſich als organiſcher Ueberreſt im Meere, aufgeſchwemmten Lande u. ſ. w. Gelb und durchſichtig oder durchſcheinend; oder weiß und undurchſichtig; ſpec. Gew. 1,065 bis 1,070; hart, von flachmuſchli=chem Bruch; wird durch Reiben ſtark negativ electriſch; wird in er=hitztem Oele ſo weich, daß er ſich biegen läßt, iſt jedoch nicht ohne Zerſetzung ſchmelzbar. — Verbrennt im Feuer mit gewürzhaftem Ge=ruch. — Bei der trockn. Deſtill. ſchmilzt er, bräunt ſich, ſchwillt auf, entwickelt kohlenſaures und brennbares (nach Drapiez bloß ölerzeu=

gendes) Gas, ferner zuerſt Waſſer, welches Bernſteinſ. u. Eſſigſ. enthält, spiritus succini, ſich ſublimirende Bernſteinſ., u. ein blaſſes dünnes brenzl. Oel, oleum succini (S. 1141), ſpäter, wo die Säureentwicklung und das Aufſchwellen aufhört, braunes dickes brenzl. Oel; es bleibt eine harzige, leichter, als der Bernſtein, in Weingeiſt und Oelen lösliche Materie, colophonium succini; — wird dieſe weiter erhitzt, ſo geht unter lebhaftem Kochen, aber ohne Aufſchwellen, noch etwas braunes flüſſiges Oel über, der Rückſtand wird feſt und kohlig, und ſublimirt zuletzt in gelben Dämpfen den Bernſteincampher nebſt Entwicklung von kohlenſ. und Kohlenwaſſerſtoffgas und wenig Waſſer. 100 Bernſtein liefern nach F. C. Vogel 12,2 kohlige Maſſe und hieraus 0,54 Bernſteincampher. (Was von dieſen Materien Educt oder Product ſey, iſt nicht erörtert). — Salpeterſ. verwandelt den Bernſtein zuerſt in eine leichte harzige Subſtanz, und löſt ihn dann auf, Heyer. Mit Vitriolöl liefert der Bernſtein eine ſchwarze harzige Maſſe, die viel künſtl. Gerbſtoff enthält, Hatchett. — Er löſt ſich in wäſſr. Kali u. kohlenſ. Kali zu einer mit Waſſer und Weingeiſt miſchbaren Flüſſigkeit auf, Hoffmann. — Der Weingeiſt löſt nur ſehr wenig Bernſtein mit blaßgelber Farbe auf; Steinöl löſt ihn nicht auf, Sauſſ.; auch andere flüchtige u. die fetten Oele zeigen keine oder ſehr geringe auflöſende Wirkung auf ihn, wenn er nicht durch Schmelzen verändert iſt.

6. Von Thomſon beſchriebenes foſſiles Harz. — In Thon- und Sandlagern bei London gefunden. Gelbbraun; durchſcheinend, harzglänzend, weicher als Copal, härter als Fichtenharz; spec. Gew. 1,046. Schmilzt leicht, ohne Zerſetzung; riecht, beſonders in der Hitze, gewürzhaft u. harzig. Verbrennt mit Flamme, ohne Aſche zu laſſen. Wird durch Salpeterſ. theils in eine rothe Materie verwandelt, theils von ihr zu einer rothen, durch Waſſer in weißen bittern Flocken fällbaren Flüſſigkeit aufgelöſt. Wird durch Vitriolöl verkohlt. Wäſſr. Kali u. kohlenſ. Kali löſen es, ſelbſt kochend nicht auf; desgl. nicht Eſſigſäure. In Weingeiſt löſt es ſich nur in geringer Menge auf, durch Waſſer fällbar; in Aether wird es undurchſichtig, weiß und zerreiblich, und löſt ſich nur wenig auf. Thomſon, in ſ. Ann. 2, 9.

7. Aſphalt. — Judenpech, Erdpech, Bergpech. Schwarz, undurchſichtig; spec. Gew. 1,13 bis 1,20; ſpröde, von muſchlichem Bruche; ſchmilzt in der Wärme; riecht ſchwach bituminos. 100 Aſphalt liefern bei der trockn. Deſtill. 4,8 wäſſr. Flüſſigkeit, 2,1 Salz (welches auf glühenden Kohlen verdampft, aus der Auflöſung in Weingeiſt gleich der Boraxſ. kryſtalliſirt, weder mit kohlenſ. Kali, noch mit Mineralſäuren aufbrauſt, die Veilchenfarbe nicht verändert, und das ſalpe=

terſaure Silber nicht fällt, ſondern nur gelb färbt), 43,2 Asphaltöl (S. 1140) und 45,4 ſchwammige Kohle, Thorey. Asphalt, längere Zeit mit Salpeterſäure behandelt, liefert 0,37 einer harzähnlichen, braunen, ſchwierig ſchmelzbaren Subſtanz, die beim Entzünden einen harzigen und fettigen Geruch zeigt, und eine leichte Kohle läßt, und die ſich im Weingeiſt zu einer bitterſchmeckenden, durch Waſſer gröſstentheils fällbaren Materie auflöſt; längere Behandlung mit Salpeterſäure verwandelt den Aſphalt in künſtl. Gerbſtoff, Hatchett. Es löſt ſich in Vitriolöl zu einer ſchwarzen dicken Flüſſigkeit auf, Thorey, und liefert damit nur wenig künſtl. Gerbſtoff, Hatchett. Wäſſriges reines und kohlenſ. Ammoniak löſt $\frac{1}{26}$ Asphalt mit brauner Farbe; wäſſr. Kali löſt ſehr viel, mit ſchwarzer Farbe und unter Verdickung; wäſſr. kohlenſ. Kali löſt ſehr wenig; 100 erhitzter Weingeiſt nehmen aus 25 Asphalt nur 5 auf mit gelber Färbung, durch Waſſer fällbar (nach Hatchett zieht Weingeiſt aus dem Asphalt nur $1\frac{1}{2}$ Procent Steinöl); Weinöl löſt $\frac{1}{6}$, Terpenthinöl $\frac{1}{8}$, Anis- und Rosmarinöl $\frac{1}{3}$ Asphalt, mit rother Farbe; Mohnöl, Baumöl und Rüböl löſen ungefähr $\frac{1}{8}$ Asphalt und werden dadurch dickflüſſig. Thorey, in Crell chem. Journ. 6, 56.

8. Glanzrußharz. — Setzt ſich in den Rauchfängen beim unvollkommenen Verbrennen des Holzes mit brenzl. Eſſigſ. verunreinigt ab. Braunſchwarz, undurchſichtig, ſpröde, von muſchligem glänzenden Bruch. Löſt ſich nicht, oder kaum in Weingeiſt, ſehr leicht, mit dunkelbrauner Farbe, in wäſſr. Kali auf.

Hiermit kommt das Harz überein, welches man aus dem bei der trockn. Deſtill. des Holzes erhaltenen brenzl. Oel durch wiederholtes Deſtilliren mit Waſſer, wo das brenzl. Oel übergeht u. durch Auswaſchen mit Waſſer, welches eſſigſ. Harz aufnimmt, darſtellen kann. Braun, geſchmacklos. Löſt ſich nur ſehr wenig in Waſſer mit gelblicher Farbe (von anhängender Eſſigſäure?); löſt ſich etwas mehr in Weingeiſt; ein wenig in Aether; leicht in Eſſigſ. und noch reichlicher in wäſſr. Alkalien. Colin, in Ann. de Chim. et Phys. 12, 209; Stoltze, in Schw. 27, 297.

B. Weichharz.

Bei der gewöhnlichen Temperatur weich, ſalbenartig. Theils leichter, theils ſchwerer als Waſſer; fließt leichter und dünner als das Hartharz.

Es bleibt unausgemacht, ob die Weichharze an und für ſich weich und klebrig ſind, oder, ob ſie mit Waſſer, flüchtigem Oel oder fettem Oel verbundene harte Harze ſind. Die Weichharze ſich als Hydrate von Hartharzen vorzuſtellen, hat inſofern viel für ſich, als z. B. das

Jalappenharz nach ſeiner Abſcheidung von Weingeiſt durch Waſſer ſich als ein Weichharz darſtellt, welches erſt durch Austrocknen hart wird; als der Vogelleim, in dünnen Lagen erwärmt, trocken wird, und durch Waſſer wieder ſeine Klebrigkeit erlangt u. ſ. w. Iſt dieſe Anſicht richtig, ſo würde der Unterſchied der Weichharze von den Hartharzen darin liegen, daß ſie mit beſonderer Affinität gegen das Waſſer begabt ſind, und dieſes unter den gewöhnlichen Umſtänden nicht fahren laſſen. Daß aber auch bei manchen Weichharzen flüchtiges und fettes Oel und Säure im Spiel ſey, ergeben die Verhältniſſe des Pappelharzes und einiger anderer. — Ueberhaupt bleibt noch bei den Harzen die Hauptfrage zu löſen, ob ſie wirklich einfache organiſche Verbindungen ſind, oder ob ſie nicht verſchiedene Pflanzenſäuren in unbekannten Verbindungen enthalten. Dieſe Vermuthung wird nicht nur durch die aus dem Bernſtein und aus dem Harze des Seidelbaſtes zu erhaltende Säure begründet, ſondern auch durch die lakmusröthende Wirkung der in Weingeiſt gelöſten Harze.

a. Leicht in Weingeiſt lösliches Weichharz. (Balſamharz).

1. Harz von den Knospen der Populus nigra. — Entweder durch Auspreſſen der erhitzten Knospen in einem Leintuche, oder durch Ausziehen mit Weingeiſt gewonnen. Sehr weich, riecht angenehm ſüßlich und ſtoraxartig. Löſt ſich in Weingeiſt, Aether, flüchtigen und fetten Oelen auf. Theilt dem Waſſer eine ſaure in der Kälte undeutlich kryſtalliſirende Materie mit. Schrader, in A. Gehl. 6, 578.

2. Harz von den Knospen der Populus balsamifera. — Durch Auspreſſen zwiſchen warmen Platten, oder durch Abkratzen mit einem Löffel, oder durch Ausziehen mit Weingeiſt. Gelb, durchſichtig, butterartig, zähe, ſchwimmt auf dem Waſſer; riecht wie Rhabarber, ſchmeckt wie Rhabarber und zugleich heiß und brennend. Schmilzt in der Hitze, ſchäumt dann auf, wird dunkel und verbrennt mit Flamme. Wird an der Luft dunkel, ohne feſt zu werden. Leicht in Weingeiſt löslich. Hagſtröm, in Crell N. Entd. 3, 171.

3. Harz von den Knospen des Aster glutinosus. — Erſcheint als ein weißer klebriger Schaum, oder als ein zartes Gewebe. Löſt ſich in Weingeiſt und Aether auf, wird daraus durch Waſſer gefällt, John, in ſ. chem. Schr. 2, 79.

4. Weichharz der Myrrhe. — Durch Ausziehen mit Aether, wo das Hartharz der Myrrhe zurückbleibt. Röthlichgelb, durchſcheinend, weich, klebrig, fadenziehend, erſt nach längerer Zeit an der Luft mehr erhärtend. Schmeckt anfangs gelinde, dann ſtark bitter und zugleich ſtechend. Schmilzt in der Wärme unter Aufſchäumen. Bildet

mit wäſſr. Ammoniak nur eine trübe Auflöſ.; löſt ſich leicht in Weingeiſt, Aether und Terpenthinöl, nur wenig in Mandelöl. Brandes.

5. Weichharz der Gentiana lutea. — Man zieht das ätheriſche Extract der Wurzel mit Weingeiſt aus, und dampft dieſen ab. Rothgelb, fettig; riecht nach Enzian, ſchmeckt bitter und ſcharf. Giebt mit Waſſer deſtillirt ein milchiges Deſtillat von demſelben Geruch, enthält alſo flüchtiges Oel. Henry.

6. Harz aus der Senegawurzel. — Röthlichbraun, ſchmierig, kömmt leicht in dünnen Fluß, riecht nach Senega, ſchmeckt unangenehm bitterlich und kaum etwas kratzend. Verbrennt mit harziger rußiger Flamme und ſeifenartigen Geruch. Wird auch von erwärmter Salpeterſ. nicht merklich angegriffen. Löſt ſich in warmen wäſſr. Natron mit rothbrauner Farbe auf; löſt ſich auf in Weingeiſt, Aether, Terpenthinöl und Baumöl; die Auflöſ. in Weingeiſt u. Aether röthet Lakmus. Gehlen.

7. Weichharz des Opiums. — Matière grasse von Braconnot. Dunkelrothbraun, von der Dicke des gefrornen Baumöls, ſchmeckt nach einiger Zeit etwas ſcharf. Brennt mit lebhafter rußender Flamme. Verwandelt ſich mit Salpeterſ. unter Salpetergasentwicklung in ein gelbes talgartiges Fett, während die Flüſſigkeit künſtl. Bitter und Kleeſ. enthält. Giebt mit Kali eine braune, in Waſſer lösliche Seife von der gewöhnlichen Seifenconſiſtenz. In heißem Weingeiſt löslich. Braconnot.

8. Weichharz der Angelica Archangelica. Angelicabalſam. Man zieht die Wurzel mit abſol. Weingeiſt aus, dampft ab, wäſcht das Extract mit Waſſer aus, und zieht dann aus demſelben durch Aether das Harz. Schwarzbraun, von Saftdicke; riecht ſtark und angenehm nach Angelica; ſchmeckt anfangs bitterlich, dann brennend gewürzhaft, im Halſe kratzend. Löſt ſich in Vitriolöl mit anfangs gelbrother, dann, bei größerer Sättigung, braunrother Farbe; giebt mit wäſſr. Ammoniak ein ſtark nach Angelica riechendes Liniment; löſt ſich nur in erwärmtem wäſſr. Kali; löſt ſich leicht, mit gelber Farbe, in Weingeiſt, Aether, Terpenthinöl und Mandelöl. Bucholz u. Brandes.

9. Harz der Wurzel von Inula Helenium. — Braun, klebrig wie Ohrenſchmalz. Schmilzt im ſiedenden Waſſer. Riecht in der Wärme gewürzhaft, ſchmeckt bitter, ekelhaft und ſehr ſcharf; röthet Lakmus. In Weingeiſt und Aether löslich. John.

10. Weichharz der Ipecacuanha. — Durch Ausziehen des weingeiſtigen Extracts mit Aether und Abdampfen deſſelben. Gelbbraun, ſehr dickflüſſig, etwas zähe; riecht in der Kälte ſüßlich, in der Wärme wachsartig; ſchmeckt anfangs fettig, dann bitterlich, zuletzt

etwas ſcharf, jedoch nicht kratzend. Wird in der Wärme ziemlich flüſſig. Löſt ſich in rauchender Salpeterſäure ohne heftige Einwirkung zu einer rothgelben Flüſſigkeit, aus welcher Waſſer das nicht ſehr veränderte Harz in bräunlichgelben ſchmierigen Flocken abſcheidet. Giebt mit Vitriolöl ein braunrothes, durch Waſſer zerſetzbares Gemiſch. Löſt ſich in kaltem wäſſr. Kali völlig zu einer ſchäumenden Flüſſigkeit auf. Löſt ſich leicht in Weingeiſt, Aether, Terpenthinöl und Mandelöl. Bucholz.

11. Harz der Veilchenwurzel. — Aus Iris Florentina. Braungelb, ſchmierig; wird in der Wärme flüſſig; ſchmeckt brennend ſcharf. Löſt ſich in Weingeiſt mit gelber Farbe auf.

12. Harz der Süßholzwurzel — Scheidet ſich beim Abdampfen der weingeiſtigen Tinctur ab. Braun, ſchmierig; ſchwimmt auf Waſſer; auf glühenden Kohlen zerfließt es, u. verbrennt alsdann. Schmeckt anfangs ein wenig ſüß, dann ſehr ſcharf, beſonders im Halſe. Seine Auflöſ. in Weingeiſt wird nicht durch Waſſer gefällt. Robiq.

13. Harz der Arnica montana. — Aus den Blumen grünlichgelb, aus der Wurzel grünlich oder bräunlich. Löſt ſich in Weingeiſt mit grünlichbrauner Farbe und mit ranzigem, ſcharfen, etwas bittern Geſchmack.

14. Harz der Bertramwurzel. — Aus Anthemis Pyrethrum. Durch Ausziehen mit Aether. Weich, in der Kälte gerinnend; leichter als Waſſer; riecht ſtark, ſchmeckt brennend ſcharf, erregt Speichelfluß; mit Alkalien vereinigbar. John, Gaultier.

15. Harz des ſchwarzen Pfeffers. — Man wäſcht das weingeiſtige Extract mit Waſſer aus, löſt es dann in heißem Weingeiſt, läßt durch Erkalten das Piperin herauskryſtalliſiren und dampft ab. Grün; ſchmilzt etwas über 0°; ſchmeckt äußerſt ſcharf und bewirkt einzig die Schärfe des Pfeffers. Liefert bei der Deſtill. mit Waſſer ein gewürzhaftes, nicht ſcharfes Deſtillat (von noch beigemiſchtem flüchtigen Oel). Leicht in Weingeiſt und Aether löslich. Pelletier.

16. Harz des ſpaniſchen Pfeffers. — Capſicin. Durch Ausziehen des weingeiſtigen Extracts mit Aether und Abdampfen. Gelbroth oder rothbraun; dickflüſſig, wird in der Wärme dünnflüſſig; ſchmeckt in der geringſten Menge anhaltend und unerträglich heftig brennend. Verdickt ſich am Lichte zu einer wachsartigen Materie. Brennt mit einem huſtenerregenden Rauche. Wird durch Chlor größtentheils entfärbt. Löſt ſich ein wenig in Waſſer auf, beſonders, wenn es thieriſche Materie beigemiſcht enthält, und ertheilt ihm ſeine ganze Schärfe. Löſt ſich leicht, mit rothbrauner Farbe, in wäſſr. Kali, Weingeiſt, Aether und Terpenthinöl; bildet mit Baryt eine feſte ſcharfe Verbindung; löſt ſich etwas in Eſſig. Bucholz, Braconnot.

17. Harz des Eſelskürbis. — Elaterin. Von Momordica Elaterium. Durch Auswaſchen des weingeiſtigen Extracts mit ſiedendem Waſſer. Grünlich, weich; erregt zu $^1/_8$ Gran heftiges Purgiren. Verbrennt mit gewürzhaftem Geruch. Löſt ſich in Waſſer, wäſſr. Alkalien; daraus durch Säuren unverändert fällbar; löſt ſich in Weingeiſt, nicht in Waſſer. Paris.

18. Harz aus dem Kraut der Gratiola off. — Weich; wird jedoch mit der Zeit hart. Anfangs ſüß, dann ſehr bitterſchmeckend. Löſt ſich, beſonders bei Gegenwart von Salzen, ein wenig in Waſſer auf; leicht in Weingeiſt löslich. Vauquelin.

19. Harz aus der Wurzel des Helleborus hyemalis. Helleborin. — Bei der gewöhnlichen Temperatur weich, bei etwas höherer flüſſig wie Oel; ſcheint in Berührung mit Waſſer zu kryſtalliſiren. Geruchlos, ſchmeckt ſehr ſcharf, beſonders im Schlunde. Läßt ſich nicht mit dem Waſſer überdeſtilliren, zerſetzt ſich, für ſich deſtillirt, ungefähr in dem Maaße, wie fettes Oel. Scheint ſich im Waſſer bloß durch Hülfe von Schleim zu löſen; bildet mit Weingeiſt eine rothbraune Auflöſ, welche die Eiſenſalze purpurroth fällt. Vauquel.

20. Harz des Menſchenharns. — Man dampft den Harn ab, und verſetzt die von den heraus kryſtalliſirten Salzen getrennte Mutterlauge mit Salzſ., wo Harz mit Benzoeſ. als ein ſchwärzes, dickes, mit heißem Waſſer auszuwaſchendes Harz niederfällt. Trocknet zu einem zähen braunen Pech aus; riecht aromatiſch, dem Bibergeil ähnlich; ſchmeckt ſcharf und bitter, wie Arum. Vertheilt ſich, unter Waſſer aufbewahrt, zu einem Pulver. Schmilzt in der Wärme, und bläht ſich auf und liefert bei der trockn. Deſtill. wenig oder kein Waſſer, viel dickes Oel mit ſchwachem Ammoniakgeruch, und läßt 0,46 Kohle. Löſt ſich in auch ſehr verdünntem wäſſr. Kali auf, ohne Ammoniakentwicklung, daraus durch Säuren in Flocken fällbar, die ſich in warmen Waſſer wieder zu einem weichen Harz vereinigen. Löſt ſich leicht in Weingeiſt; dieſe Auflöſung wird durch Waſſer nicht milchig, ſondern ſetzt das Harz erſt allmälig als einen ſchwarzen Bodenſatz nieder. — Dieſes Harz kommt auch in manchen Harnſteinen vor. Prouſt, in Ann. de Chim. et Phys. 14, 262.

Nach Prouſt hängt dieſem Harze noch etwas moderartige Materie an, die man ihm durch wiederholtes Auswaſchen mit Waſſer entziehen kann. — Braconnot erhielt aus dem Kothe der Nachtigallen ebenfalls ein ſchwarzbraunes pechartiges, ſich beim Erhitzen erweichendes, unter Waſſer zu Pulver zerfallendes Harz, welches er mit dem Harnharz von Prouſt für identiſch hält; Braconnot fand jedoch, daß dieſes Harz des Nachtigallenkoths noch nicht rein iſt, ſondern durch Behandlung mit Aether zerfällt in eine darin nicht löſliche ſchwarze

moderartige Materie und in ein ſich darin löſendes braunes, dickes, klebriges, unmittelbar in Alkalien, desgl. in Weingeiſt lösliches Oel, deſſen weingeiſtige Löſung Lakmus röthet, und welches durch Salpeterſäure in eine wachsartige Materie verwandelt wird. Dieſes Oel möchte wohl das reine Weichharz ſein.

b. Schwierig in Weingeiſt lösliches Weichharz. (Vogelleim).

1. Harz von der Oberhaut junger Zweige der Robinia viscosa. — Wird durch Aether abgetrennt. Dunkelgrün; ſehr klebrig, ſchmilzt in der Hitze, ohne ſich zu zerſetzen; trocknet nicht an der Luft ein; geruch- u. geſchmacklos. Brennt lebhaft unter Aufblähen. Löſt ſich nicht in wäſſr. Alkalien auf; löſt ſich nicht auf in kaltem Weingeiſt und nur wenig in heißem, aus dem es beim Erkalten größtentheils niederfällt. Sehr leicht, mit dunkelgrüner Farbe, ſchon in der Kälte, in Aether und in Oelen löslich. Vauquelin, in Scher. 3, 120. — Vielleicht zeigen die klebrigen Ueberzüge von Lychnis Viscaria, Saxifraga tridactylites u. ſ. f. ein ähnliches chemiſches Verhalten.

2. Harz aus Ilex Aquifolium. — Die innere grüne Rinde deſſelben wird 8 Stunden mit Waſſer weich gekocht und 2 bis 3 Wochen lang unter die Erde vergraben. Die gebildete ſchleimige Subſtanz wird mit Waſſer ausgewaſchen, wo das Harz zurückbleibt. Oder man läßt die zerſchnittene Rinde nur an einem kühlen Ort 14 Tage lang gähren, und kocht ſie dann mit Waſſer aus. (Das Harz bleibt hier immer mit Schleim, Eſſigſ., Erden u. ſ. w. verunreinigt.) — Grünlich; fadenziehend, ſehr klebend. Trocknet, in dünnen Lagen der Luft dargeboten, zu einer braunen brüchigen Materie aus, welche durch Waſſer wieder klebrig wird. Riecht dem Leinöl ähnlich; ſchmeckt und reagirt auf Lakmus ſauer. In der Hitze ſchmilzt es, und bläht ſich mit Fettgeruch auf. Liefert nach Henry bei der trockn. Deſtill. erſt wenig flüſſiges, dann viel feſtes röthliches Oel, ohne gelben Rauch; Waſſer entzieht dem Deſtillat keine Säure. Es verbrennt mit lebhafter Flamme und ſtarkem Dampf, unter Rücklaſſung einer aus ſchwefelſ. und ſalzſ. Kali, kohlenſ. Kalk, Alaunerde und Eiſenoxyd beſtehenden Aſche. — Chlor verwandelt es in eine weiße, brüchige, nicht ſchmelzbare Subſtanz. Erwärmte Salpeterſ. löſt es auf, und läßt beim Verdampfen eine brüchige Maſſe, die bei weiterer Behandlung mit Salpeterſ. eine gelbe wachsartige Subſtanz nebſt Klee- und Aepfelſ. liefert. — Vitriolöl u. erhitzte Salzſ. ſchwärzen es. — Conc. wäſſr. Kali bildet mit dem Harz ein weißliches Magma, welches beim Abdampfen unter Entwicklung von Ammoniak eine braune, weniger klebrige, ſeifenartige, in Weingeiſt faſt ganz lösliche Maſſe zurückläßt, (nach Henry bräunt ſich das Harz durch wäſſr. Kali oder Am-

moniak, und verliert etwas von ſeiner Klebrigkeit, ohne ſich übrigens zu löſen). — Mit Bleioxyd bildet das Harz eine Art Pflaſter. — Eſſigſ. erweicht das Harz, und löſt einen Theil deſſelben mit gelber Farbe auf. — Weingeiſt von 0,817 ſpec. Gew. löſt es in der Hitze auf; die Auflöſ. ſetzt beim Erkalten eine gelbe wachsähnliche Maſſe ab, bleibt bitter u. ſauer, u. wird durch Waſſer gefällt. — Aether bildet mit dem Harz leicht eine grünliche Auflöſ., welche durch Verdunſten eine gelbe fette Subſtanz (das reine Vogelleimharz?) liefert, und, mit Waſſer vermiſcht, eine dem Leinöl ähnliche Subſtanz abſcheidet. — Auch in Terpenthinöl löſt ſich das Harz leicht auf. Bouillon Lagrange.

3. Miſtelharz. — Durch Kochen der Beeren des Viscum album mit Waſſer, Zerſtoßen und längeres Auswaſchen mit Waſſer. — Hellgrün, elaſtiſch, leichter als Waſſer; verliert, in dünnen Lagen an der Luft gelinde erhitzt, $\frac{1}{40}$, wird dabei ſchmutzigbraun und etwas elaſtiſcher. — 16 Harz liefern bei der trockn. Deſtill. 3 farbloſes u. 6 gelbes und braunes Eſſigſ. haltendes Waſſer, wenig brenzl. Oel, u. $1\frac{1}{4}$ Kohle. — Verbrennt mit heller Flamme und viel Ruß, ohne Geruch. — Verwandelt ſich durch Kochen mit 4 ſtarker Salpeterſ., ohne ſich zu löſen, in gelbe, ſpröde, auf der Säure ſchwimmende, nicht ſchmelzbare, in Aether unauflösl. Stücke. — Löſt ſich in 2 Vitriolöl zu einer dicken ſchwarzen Maſſe auf, welche, mit Waſſer verdünnt, ein ſchwarzes, zu einem ſpröden Harz zuſammenſchmelzbares Pulver auf dem Filter läßt. — Löſt ſich unvollkommen in wäſſr. Ammoniak, ziemlich leicht in 8 warmen wäſſr. Kali's auf, mit dem es eine in Waſſer u. größtentheils in Weingeiſt lösliche Seife bildet. — Löſt ſich in ungefähr 80 erwärmten Weingeiſts auf. — Löſt ſich in 2 Salpeternaphtha in einigen Minuten auf; die grünliche mit Waſſer nicht miſchbare Auflöſ. läßt nach dem Verbrennen das Harz von unveränderter Elaſticität, aber brauner Farbe zurück. — Löſt ſich nicht auf in verſüßtem Salzgeiſt. — Löſt ſich ſchnell in 2 Aether auf. Die gelbgrünliche, nicht mit Waſſer miſchbare Auflöſ. läßt, auf Glas geſtrichen, einen glänzenden nicht trocknenden Firniß, und beim Abbrennen das unveränderte Harz von gelber Farbe. — Löſt ſich bei gelinder Digeſtion in 2 Stein=, Rosmarin= oder Terpenthinöl auf. Die grünliche Auflöſ. giebt, auf Glas geſtrichen, einen nicht trocknenden Firniß; beim Verdampfen der Auflöſ. bleibt ein braunes, weniger elaſtiſches Harz. Tielebein, in Crell Neuſt. Entdeck. 7, 58.

4. Vogelleim der Gentiana lutea. — Man zieht das ätheriſche Extract der Wurzel mit Weingeiſt aus, wo der Vogelleim bleibt, während ſich das Weichharz (S. 1269) löſt. — Grünlich; weich, an den Fingern klebend; ſchmeckt, durch Beimiſchung des eben genannten Weich=

harzes, etwas bitter. — Brennt mit heller Flamme ohne Ruß und ohne Geruch. Entwickelt bei der trockn. Deſtill. unter Schmelzen, Bräunung, Aufblähen und Bernſteingeruch, brennbares Gas und erſt etwas ammoniakfreies Waſſer, dann anfangs flüſſiges, dann dunkles dickes Oel, und zuletzt einen gelben Rauch, der ſich zu einer ſchwarzen Maſſe verdichtet. — Löſt ſich nicht in wäſſr. Ammoniak und Kali, die bloß etwas von dem andern Weichharz entziehen. Löſt ſich nicht in kaltem Weingeiſt, wenig in heißem, leicht in Aether und in Terpenthinöl. Henry.

C. Federharz (Kautſchuck).

Weich, aber weder ſalbenartig noch klebrig; elaſtiſch beim Auseinanderziehen und beim Zuſammendrücken; leichter, als Waſſer; zum Theil nicht ohne Zerſetzung ſchmelzbar. In Weingeiſt unauflöslich.

1. Federharz im engern Sinn. Gummi elasticum.

Wurde im Anfang des 18. Jahrh. in Europa bekannt, und beſonders von Macquer, Groſſart, Berniard, Fourcroy, Vauquelin, Thomſon u. A. unterſucht. — Findet ſich im Milchſafte von Hevea Guyanensis, Castilleja elastica, Cecropia peltata, Hippomane biglandulosa, Ficus religiosa u. indica, Artocarpus integrifolia, Urceolaria elastica u. ſ. w.

Wird gewöhnlich dargeſtellt durch Trocknen wiederholt auf Thon angebrachter Lagen des Milchſaftes über dem Feuer; reiner fällt es aus dem in Flaſchen verſchloſſenen Safte nach einiger Zeit zum Theile nieder, während ein Theil gelöſt bleibt, der erſt bei Zutritt der Luft oder Vermiſchung mit Chlor niederfällt (woraus Fourcroy ſchließt, daß ein Theil des Federharzes im Milchſafte in einem desoxydirten, löslichen Zuſtande vorhanden ſey).

Weiß, wird jedoch an Luft und Licht gelb und braun (das im Rauch getrocknete iſt von Anfang an braun); durchſcheinend; ſpec. Gewicht 0,9335 Briſſon; feſt, weich, zähe, höchſt elaſtiſch; entwickelt bei ſeinem Auseinanderziehen Wärme; ein Riemen deſſelben, an welchem ein Gewicht hängt, zieht ſich beim Erwärmen zuſammen, dehnt ſich beim Erkalten aus, Gough. Von ſchwachem Geruch; geſchmacklos.

Schmilzt bei ungefähr 125° nach Achard, unter Verbreitung gewürzhafter Dämpfe, bleibt aber jetzt nach dem Erkalten theerartig; längere Zeit gelinde geſchmolzen, geſteht es beim Erkalten zu einer ſchwarzen brüchigen Maſſe. — Liefert bei der trockn. Deſtill. kohlenſ. u. Kohlenwaſſerſtoffgas, ein Ammoniakſalz haltendes Waſſer, brenzl. Oel, welches, wenn die Deſtill. mit gelinder Hitze betrieben iſt, gelb

und flüſſig iſt, und nach Speck riecht, wenn ſtarkes Feuer angewendet wurde, braun und dick iſt, und ſtärker riecht, Achard, und wenige ſchwammige Kohle, welche ſchwierig verbrennt, und nur Spuren ſalziger Aſche zurückläßt. (Das ſehr wenige Ammoniak rührt vielleicht von einer dem Federharz beigemiſchten ſtickſtoffhaltigen Materie her). — Das Federharz verbrennt an der Luft mit heller, weißer, rußender, etwas ſtinkender Flamme. — Salpeterſ. färbt es gelb, entwickelt Stickgas, kohlenſ. Gas und Blauſäuredampf, u. läßt Kleeſ. und einen fettigen Körper. 6 rauchende Salpeterſ. löſen unter Aufbrauſen 1 Federharz mit dunkelbrauner Farbe vollſtändig auf; Waſſer ſchlägt aus der Auflöſ. gelbe, in Weingeiſt, Säuren und Alkalien, nicht in flüchtigem Oel lösliche Flocken nieder, welche bei 100° ſich entflammen, Achard. Vitriolöl löſt es nicht auf, ſondern verwandelt es bei 2monatlicher gelinder Digeſtion unter Entwicklung von ſchwefligſ. Gas, ohne künſtl. Gerbſtoff zu erzeugen, oberflächlich in Kohle, Hatchett. Vitriolöl bildet damit in der Wärme eine terpenthinartige Maſſe, aus der Waſſer ein ſchwarzes brüchiges Harz abſcheidet, Achard.

Das Federharz löſt ſich bei keiner Temperatur in Waſſer; jedoch ſchwillt es in kochendem Waſſer auf, und wird hinreichend klebrig, daß 2 Stücke bei angebrachtem Druck zuſammenkleben können; auch nach dem Erkalten zeigt es ſich weicher und aufgeblähter, als zuvor, und hat alſo vielleicht Waſſer aufgenommen, um damit ein Hydrat zu bilden. — Das Federharz löſt ſich zum Theil in Schwefelalkohol auf, wobei es eine merkliche Veränderung erleidet, Lampadius. — Es löſt ſich nicht in wäſſr. Salzſäure. — In wäſſr. Ammoniak, Kali und Natron wird es weich und ſchmierig und löſt ſich zuletzt nach Thorey und Thomſon, nicht nach Achard und Berniard, ſogar darin auf. — Löſt ſich durchaus nicht in Weingeiſt, auch nicht in kochendem. — Quillt in Brenzeſſiggeiſt zu einem Brei auf, Trommsdorf. — In Salz- und Salpeternaphtha ſchwillt es auf, wird weiß und löſt ſich auf, Achard, Pfaff. — Weingeiſtfreier Aether löſt das Federharz, beſonders, wenn es durch Kochen mit Waſſer ganz erweicht iſt, in großer Menge, mit Zurücklaſſung des Rußes, auf, nach Juch $^{11}/_{32}$; Weingeiſt haltender Aether löſt nur äußerſt wenig auf. Die farbloſe Auflöſ. wird durch Weingeiſt gefällt; ſie läßt beim Verdampfen an der Luft unverändertes Federharz. — In kaltem gereinigten Steinöl ſchwillt das Federharz zum 30fachen auf; beim Erhitzen löſt ſich ein Theil auf, während der andere, der ſich ebenfalls als Federharz verhält, ſich im Oel unauflöslich zeigt, Th. Sauſſüre; die Auflöſ. läßt nach Fabbroni beim Verdampfen an der Luft unverändertes Federharz. — Nach Achard löſt unter den flüchtigen

Oelen Chamillenöl das Federharz am leichteſten auf; ziemlich leicht, beſonders beim Erwärmen, löſen es auf: Guajak=, Bernſtein=, Wachs=, Kümmel=, Angelica=, Myrrhen=, Rosmarin=, Terpenthin= und Muskatöl; kaum löſen es auf Meliſſen= und Orangeblüthöl, gar nicht Dippels= (nach Macquer wirkt auch dieſes auflöſend), Lavendel=, Nelken= und Zimmetöl. Das in kochendem Waſſer erweichte Federharz löſt ſich leichter auf. Die Auflöſung iſt um ſo ſchmieriger, je mehr ſie Federharz enthält; ſie läßt an der Luft eine ſchmierige Maſſe, welche jedoch bei längerm Ausſetzen an die Luft die Eigenſchaften des Federharzes wieder erhält; ſie läßt beim Vermiſchen mit Weingeiſt das Federharz als einen zähen, an der Luft austrocknenden Schleim fallen. — Von den fetten Oelen löſt nach Achard das Mandelöl am meiſten Federharz auf, weniger das Eierdotteröl; noch weniger das Nußöl; Lein= und Mohnöl löſen es gar nicht auf. Nach Juliaans iſt es mit Baum=, Eier= und Leinöl und mit Vipernfett, nicht mit Ricinusöl verbindbar. Mit Wallrath bildet es eine zum Kitten von Porcellan anwendbare Verbindung.

Macquer, in Mem. de l'Ac. des Sc. de Par. 1768, 209. — Achard, in ſ. chym. phyſ. Schr. 211. — Juliaans, Diss. de res. elast. Traj. ad Rh. 1780. — Berniard, in Journ. de Phys. 18, 265. — Trommsdorf, in Crell Ann. 1792. 1, 524. — Groſſart, in Ann. de Chim. 11, 253. — Fourcroy, in Ann. de Chim. 11, 225. — Fourcroy u. Vauquelin, ebendaſ. 55, 296, auch in A. Gehl. 6, 673.

2. Einheimiſches Federharz.

Wird erhalten, wenn man den getrockneten Milchſaft von Ficus Carica, Euphorbia Characias, Cyparissias u. off., Lactuca sativa, Papaver somniferum, Cichorium Intybus, Asclepias syriaca u. ſ. w. mit Waſſer u. Weingeiſt auszieht, wo das Federharz zurückbleibt; findet ſich auch in geringerer Menge im Opopanax und Euphorbium.

Weiß oder gelblich, ſich an der Luft (auch im Dunkeln, aber nicht im Waſſer am Lichte) bräunend; durchſcheinend; in der Kälte hart und ſpröde, bei gewöhnlicher Temperatur elaſtiſch, jedoch weniger, als das eigentliche; in der Hitze weich, übermäßig dehnbar und klebend; ſchmilzt leichter, als das eigentliche Federharz, wird beim Erkalten wieder feſt, Carradori. Wird durch Schmelzen zu einer theerartigen Flüſſigkeit, John. Verbrennt mit Flamme; zeigt beim Ausblaſen derſelben denſelben Geruch und denſelben theerartigen Rückſtand, wie das eigentliche Federharz, Carradori. Löſt ſich in erhitzter Salpeterſ. auf; bei fortgeſetzter Erhitzung ſcheidet ſich eine gelbe, zerreibliche, bittere Subſtanz ab; es bildet ſich dabei keine Kleeſäure. John.

Es iſt in Waſſer nach John nicht, nach Carradori nur ſchwierig löslich. — Es wird durch Ammoniak entfärbt und bei längerer Digeſtion erweicht, ohne ſich in ihm und in Kali und Natron aufzulöſen, John. Es iſt unauflöslich in Weingeiſt, auflöslich in Aether und in erwärmten flüchtigen Oelen, durch Weingeiſt daraus fällbar; auflöslich in ſiedenden fetten Oelen.

Carradori, in A. Gehlen 6, 640; John, in ſ. chemiſchen Schriften 2, 6.

3. Foſſiles Federharz. — Braun, durchſcheinend; ſpec. Gew. 0,926; weich, weniger zähe und weniger elaſtiſch, als das eigentliche Federharz; von ebenem und flachmuſcheligen, ſchwach fettglänzenden Bruche. Riecht bituminos. — Schmilzt leicht und verbrennt dann mit Flamme. Die nach dem Schmelzen erſtarrte Maſſe iſt kaum noch etwas elaſtiſch, und in flüchtigen Oelen löslich, Klaproth. Liefert, mit 10 Salpeterſ. digerirt und abgedampft, eine zähe pomeranzengelbe Maſſe, aus welcher Waſſer mit Rücklaſſung einer pomeranzengelben, leicht in Weingeiſt löslichen und daraus durch Waſſer fällbaren harzigen Materie, künſtl. Gerbſtoff auszieht. Vitriolöl löſt es bei 2monatlicher Digeſtion nicht auf, ſondern verkohlt es nur oberflächlich, Hatchett. — Es iſt unauflöslich in Waſſer und Weingeiſt. In Steinöl und Terpenthinöl ſchwillt es auf, ohne ſich merklich zu löſen. Klaproth, in ſ. Beitr. 3, 107.

4. Chineſiſches Federharz. — Gelb, roth oder blau (Thorey ſtellte ſeine Verſuche mit dem gelben an, dem ſich jedoch das rothe ganz ähnlich verhalte). Wenig elaſtiſch, zerreißt bei zu ſtarker Ausdehnung, wird bei zu ſtarkem Druck riſſig. Leichter als Waſſer.

Brennt ſo hell, wie Campher, kaum Aſche laſſend; ſchmilzt, allmälig erhitzt, zu einer ſchwarzen brüchigen Maſſe. Löſt ſich in 2 erwärmter Salpeterſ.; wird durch Salpeterſalzſäure gebräunt, ohne ſich zu löſen. Bildet mit 4 erwärmtem Vitriolöl eine ſchwarze Löſung, aus welcher Waſſer eine ſchwarze ſpröde Materie fällt.

Erweicht ſich nur wenig bei 1ſtündigem Kochen mit Waſſer. — Löſt ſich nicht in Salzſäure und Eſſigſäure. — Wird durch Digeſtion mit wäſſrigem Ammoniak ſpröder, und die Flüſſigkeit läßt ſich durch Waſſer trüben. — 4 erwärmter Weingeiſt nehmen aus 1 Federharz $^1/_7$ auf, und trübt ſich mit Waſſer; das unaufgelöſte Harz iſt ganz weiß. — Verſüßter Salz- und Salpetergeiſt löſen nichts auf, liquor anodynus wenig. — Das Harz löſt ſich in 3 Weinöl und Rosmarinöl, in 10 Chamillenöl und in 36 Terpenthinöl. Thorey, in Crell chem. Journ. 2, 107.

Erſter Anhang zu Harz.

Harzähnliche Materien von eigenthümlicher Art.

1. Lackſtoff. — Findet ſich im Gummilack; von Funke und von John unterſucht. — Stock- oder Körnerlack wird mit Weingeiſt, dann mit Waſſer, dann wieder mit heißem Weingeiſt ausgezogen; der ungelöſt bleibende Lackſtoff wird von den Theilchen der Schildläuſe durch Schlämmen abgetrennt. — Gelblich, durchſcheinend, nach John hart und ſpröde; nach Funke wachsartig, auf dem Waſſer ſchwimmend, und in der Hitze, ſtatt ſich zu erweichen, hartwerdend. Riecht in der Hitze aromatiſch, erweicht ſich etwas, ohne zu ſchmelzen, und verkohlt ſich, John. Liefert bei der trockn. Deſtill. ein ſaures Waſſer, welches, mit Kali neutraliſirt, das ſalzſ. Eiſenoxyd weiß fällt, gelbes und braunes Oel, und kein Ammoniak, John. Löſt ſich in erhitzter concentr. Salpeterſ. allmälig zu einem gelblichen, nicht bittern Syrup auf, aus dem beim Erkalten Kleeſäure anſchießt. John. Löſt ſich in Vitriolöl mit dunkelrother Farbe auf; Waſſer trübt nach John dieſe Auflöſ., nach Funke entfärbt es ſie ohne Fällung. — In kaltem Waſſer bleibt der Lackſtoff unverändert; in kochendem erweicht er ſich. Löſt ſich leicht in wäſſrigem Kali mit hellbrauner Farbe auf; Säuren fällen aus der Auflöſ. eine brüchige, harzige, leicht in Weingeiſt lösliche Materie, Funke. In kaltem Weingeiſt erweicht er ſich und ſchwillt zu einer ſchlüpfrigen, zerreiblichen, nicht klebenden Materie auf; ſelbſt kochender Weingeiſt löſt ihn nicht ganz auf. In Aether und flüchtigem Oel ſchwillt er etwas auf, und wird durchſichtig, ohne ſich jedoch aufzulöſen. John. — Funke, in Trommsd. Journ. für Pharm. B. 18. John, in ſ. chem. Schr. 5, 12.

2. Zein. — Man zieht Maismehl erſt mit Waſſer, dann mit Weingeiſt aus, und dampft letztere Löſung ab, wo der Zein bleibt. — Gelb, von Anſehen des Wachſes, weich, biegſam, zähe, elaſtiſch; ſchwerer als Waſſer; faſt geruchlos; geſchmacklos. — Liefert bei der trockenen Deſtillation kein Ammoniak. — Schwillt beim Erhitzen auf, bräunt ſich, riecht nach verbranntem Brod und nach thieriſcher Materie, und läßt eine aufgeblähte Kohle. Verbrennt am Lichte, jedoch nicht lebhaft. — Unauflöslich in Waſſer und fetten Oelen, auflöslich in Weingeiſt, Aether und Terpenthinöl; läßt ſich mit Harzen zuſammenſchmelzen; zum Theil löslich in wäſſr. Mineralſäuren und Alkalien. Gorham, in Journ. de Phys. 93, 156.

Zweiter Anhang zu Harz.

In der Natur vorkommende Gemiſche der Harze mit andern organiſchen Stoffen.

I. Harze mit viel flüchtigem Oele.

Balſame *).

1. Benzoeſäurefreie Balſame.

a. Terpenthin. — Der aus verſchiedenen Pinusarten beim Einſchneiden der Rinde ausfließende Saft. — Gelblichweiß, bald durchſichtig, bald trübe; honigdick, ſehr klebrig und fadenziehend, wird bei gelinder Hitze flüſſig. Riecht und ſchmeckt ſtark nach Terpenthinöl. — Trocknet an der Luft zu weißem Harz aus; zerfällt durch Deſtillation mit Waſſer in übergehendes Terpenthinöl, und in zurückbleibendes Harz. Löſt ſich ſchnell in Vitriolöl auf; aus der Auflöſ. fällt Waſſer im Anfange gelbes, nach 1ſtündiger Digeſtion braunes, nach 4ſtündiger ſchwarzes Harz; digerirt man die Auflöſ. einige Tage lang, bis ſich keine ſchweflige Säure mehr erzeugt, ſo bildet ſich eine ſchwarze poroſe Kohle, aus der Weingeiſt nichts Harziges, ſondern künſtl. Gerbſtoff auszieht, Hatchett.

α. Gemeiner Terpenthin. — Aus Pinus sylvestris und Abies L. Trübe, graugelb.

β. Straßburger Terpenthin. — Aus Pinus Picea L. Etwas dünnflüſſiger, durchſichtig, blaßgelb, angenehmer riechend.

γ. Franzöſiſcher Terpenthin. — Aus Pinus maritima. Blaßgelb, durchſichtig. 100 deſſelben liefern durch Deſtill. mit Waſſer 12 Oel gegen 88 Harz. Thenard, in ſ. traité.

δ. Venetianiſcher Terpenthin. — Aus Pin. Larix. Blaßgelb, durchſichtig, weniger zähe, und angenehmer riechend, als der gemeine Terpenthin. Liefert, mit Waſſer deſtillirt, 1/6 bis 1/4 Oel.

ε. Karpathiſcher Balſam. — Aus Pin. Cembra. Farblos, durchſichtig.

ζ. Canadiſcher Balſam. — Aus Pin. balsamea und canadensis. Blaßgelb, ſehr durchſichtig, dünnflüſſig, aber ſehr zähe, riecht und ſchmeckt angenehmer, als die übrigen Terpenthinarten **).

---

*) Die franzöſiſchen Chemiker rechnen zu den Balſamen alle mit flüchtigem Oel und Benzoeſäure gemiſchte Harze, auch wenn ſie feſt ſind, alſo Benzoe, Storax, Tolubalſam und Perubalſam; dann können aber Copaiva- und Meccabalſam, in welchen keine Benzoeſäure gefunden iſt, nicht als Balſame betrachtet werden.

**) Als ein unreiner, aus Harz, Terpenthinöl, brenzlichem Oel und Eſſigſ. beſtehender Terpenthin läßt ſich der Theer anſehen, welcher in den Theeröfen durch eine Art von trockner Deſtill. nach unten aus den Knorren und andern Harz haltenden Holzabfällen

b. Cypriſcher Terpenthin. — Aus Pistacia Therebinthus. Blaßgelb oder grünlich; öfters durchſichtig; bald honigdick, bald feſter; riecht angenehm, beſonders auf glühenden Kohlen; ſchmeckt mäßig ſcharf.

c. Copaivabalſam. — Aus Copaifera off. Blaßgelb, durchſichtig; anfangs flüſſig wie dickes Oel, dann wie Honig; spec. Gew. 0,95. Riecht angenehm, ſchmeckt ſcharf und bitter. — Mit Waſſer deſtillirt, ſchäumt er ſtark auf, u. liefert $^{13}/_{32}$ flüchtiges Oel, S. 1155, und Harz, S. 1251. — Für ſich bis 125° erhitzt, entwickelt er nur Spuren von Oel und von Waſſer. Erſt bei 262° fängt er an, unter Gasbildung zu ſieden und Oel zu entwickeln; bei 287° geht 0,38 anfangs farbloſes, dann gelbes unangenehm riechendes Oel und wenig ſaures Waſſer über; bei ſtärkerer Hitze entwickelt der Balſam noch erſt helles, dann dickes dunkelbraunes Oel, u. läßt nicht ganz 0,01 leichte glanzende Kohle. Das dabei entwickelte Gas iſt wenig kohlenſaures, und viel mit ſtarker öliger Flamme verbrennendes. Schönberg, in A. Gehl. 6,493. — Er löſt ſich in Salpeterſ. auf unter Bildung künſtl. Bitters. Mit Vitriolöl digerirt, ſchwärzt er ſich und erzeugt viel künſtl. Gerbſtoff. Hatchett. — Löſt ſich vollſtändig in abſol. Weingeiſt auf.

d. Meccabalſam. — Balſam von Gilead, Opobalsamum. Aus Amyris Gileadensis. Blaßgelb ins Röthliche, durchſichtig, dicker als Copaivabalſam, dünner als Terpenthin; leichter als Waſſer. Riecht angenehm, ſchmeckt bitter, gewürzhaft, zuſammenziehend.

2. Benzoeſäure haltende Balſame.

a. Tolubalſam. — Aus Toluifera Balsamum. Von Terpenthinconſiſtenz, hellrothbraun, riecht angenehm, ſchmeckt erwärmend ſüßlich beißend. — Trocknet an der Luft zu Harz ein. S. 1251. Liefert, mit Waſſer deſtillirt, wenig flüchtiges Oel und ein Waſſer, welches Oel und Benzoeſ. enthält; letztere ſublimirt ſich auch bei fortgeſetzter Deſtillation, Planche. — Löſt ſich in Salpeterſäure unter Blauſäureentwicklung auf; liefert bei weiterer Digeſtion damit ſublimirte Benzoeſ. und zurückbleibenden künſtl. Gerbſtoff, Hatchett. — Liefert, mit Vitriolöl digerirt, unter Sublimation von Benzoeſ. viel künſtl. Gerbſtoff, Hatchett. Löſt ſich in 6 Weingeiſt auf, Planche.

---

verſchiedener Pinusarten gewonnen wird. Der anfangs nebſt einer gelben ſäuerlichen wäſſr. Flüſſigkeit, Schweiß, Theergalle, Sauerwaſſer, übergehende Theer iſt flüſſig und gelb, der zuletzt übergehende iſt dick und ſchwarz. Der Theer giebt durch Deſtillation das Kienöl; wird er an der Luft bis zur Verjagung der öligen Theile erhitzt, ſo bleiben ſeine harzigen als braunes und ſchwarzes Pech zurück.

b. Peruvianiſcher Balſam. — Aus Myroxylon peruiferum. Dunkelbraun, durchſcheinend, von Honigconſiſtenz, nach Lichtenberg von 1,15 ſpec. Gew.; riecht ſehr angenehm, ſchmeckt warm und ſcharf. — Erhärtet nicht an der Luft. — Tritt an kochendes Waſſer und an kaltes wäſſr. kohlenſ. Natron Benzoeſ. ab. Entwickelt, mit Waſſer deſtillirt, nach Lichtenberg nur einige Tropfen Oel, nebſt ſublimirter Benzoeſ., nach Hoffmann 0,1 rothes Oel. — Liefert, für ſich bis zu 100° erhitzt, nur eine Spur Oel und etwas Benzoeſäure. Bei 287° ſiedet er mit ſparſamer Gasentwicklung und entwickelt zwiſchen 287 und 325° 0,29 gelbliches Oel, S. 1155, nebſt etwas Benzoeſäure, wenig Waſſer und kohlenſ. und ölerzeugendes Gas im Maaßverhältniß von 2 : 1; das in der Retorte bleibende Harz liefert bei ſtärkerem Erhitzen brennbares Gas, faſt ohne kohlenſaures Gas, braunes dickes Oel und Kohle. Bildet mit wäſſr. Kali 2 flüſſige Schichten, von denen die obere, $^{9}/_{16}$ des Balſams betragende, aus bräunlichgelbem flüchtigen Oel beſteht, während die untere dunkelbraunrothe klare eine Verbindung des Kali's mit Benzoeſ. und dem $^{7}/_{24}$ des Balſams betragenden Harze, S. 1251, iſt. Lichtenberg, in A. Gehl. 6, 484 *). — Der Perubalſam verbrennt mit heller, rußender Flamme. Er löſt ſich unter heftiger Einwirkung und Blauſäurebildung in der Salpeterſ. auf; beim Abdampfen erhält man künſtl. Gerbſtoff. Mit Vitriolöl digerirt, ſublimirt er Benzoeſ. und bildet künſtl. Gerbſtoff, Hatchett.

Er miſcht ſich mit abſol. Weingeiſt in allen Verhältniſſen; löſt ſich in 5 Weingeiſt von 15 bis 20 Proc. Waſſergehalt zu einer nicht ganz klaren Flüſſigkeit auf. In Aether löſt ſich bloß ſeine Benzoeſ., ſein flüchtiges Oel und ein Theil ſeines Harzes auf. In Terpenthinöl löſt er ſich wenig in der Kälte, zu $^{7}/_{12}$ in der Wärme, mit bräunlicher Farbe auf, wobei ein wenig ſyrupdicke oben aufſchwimmende Subſtanz und eine unten befindliche ſchwarzbraune, ſteife, körnige Maſſe unaufgelöſt bleibt. Mandelöl löſt, ohne Geruch und Farbe zu ändern, die Hälfte des Balſams auf, und läßt eine ſchwarzbraune, klebrige Materie. Mit Copaivabalſam läßt ſich der Perubalſam miſchen. ſ. Pfaff Syſtem der Mat. Med.

---

*) Die hier angeführten Verſuche Lichtenbergs, ſo wie die beim Copaivabalſam angeführten Verſuche Schönbergs ſollten beweiſen, dieſe Balſame beſtänden nicht aus Harz und flüchtigem Oel, ſondern ſeyen als eine einfache organiſche Verbindung anzuſehen, deren Elemente ſich erſt bei gewiſſen Veranlaſſungen in andern Verhältniſſen zu Harz und flüchtigem Oel verbänden. Allein der Umſtand, daß dieſe Balſame erſt bei einer Temperatur ihr Oel verlieren, welche weit über deren Siedpunct liegt, läßt ſich auch aus der fixirenden Affinität der Harze gegen das Oel erklären.

Der in kleinen Kürbisſchalen zu uns kommende, getrocknete peruvianiſche Balſam, welcher ein zerreibliches röthlichgelbes Harz von benzoeartigem Geruch darſtellt, enthält in 100: 88 Harz (S. 1251), 12 Benzoeſäure und 0,2 flüchtiges Oel. Trommsdorf, in ſ. N. Journ. f. Pharm. 2, 1, 80.

c. Flüſſiger Storax. — Der amerikaniſche aus Liquidambar Styraciflua; der orientaliſche aus Altingia excelsa. — Grünlichgrau, honigdick, wohlriechend. Tritt an Waſſer oder Kalkmilch $1/_{61}$ Benzoeſäure ab. Erhärtet an der Luft. Liefert, für ſich deſtillirt, kohlenſ. und Kohlenwaſſerſtoffgas, ſaures nach Benzoe riechendes Waſſer, ſublimirte Benzoeſ., farbloſes dünnflüſſiges und gefärbtes, concretes, etwas ſaures Oel und Kohle. Bläht ſich auf glühenden Kohlen auf, und verwandelt ſich faſt gänzlich in einen dicken weißen Rauch. Löſt ſich in 4 Weingeiſt, bis auf 0,09 Unreinigkeiten, mit brauner Farbe auf, Bouillon Lagrange.

II. Harze mit wenig flüchtigem Oel und mit Benzoeſäure.

a. Feſter Storax. — Aus Styrax off. Entweder in gelben, durchſcheinenden, erbſengroßen Körnern von der Weiche des Wachſes (in granis), oder in braunen, gelben und weißen, gleichſam zuſammengefloſſenen, in der Wärme klebrigen Stücken (in massis); oder in braunen, aus Storax und Sägeſpänen gemengten Kuchen (Scobs storacina, Storax Calamita.) Sehr wohlriechend, brennend ſchmeckend. — Entwickelt, mit Waſſer deſtillirt, erſt dann ſein Oel, wenn alles Waſſer übergegangen iſt. Das Oel iſt anfangs dünnflüſſig, dann butterartig, dann brenzlich; das butterartige enthält Benzoeſäure, Neumann. In Weingeiſt löslich.

b. Benzoe. — Assa dulcis. Aus Styrax Benzoin. Hellbraun, weiß und gelb gefleckt; ſpröde, von muſchligem fettglänzenden Bruch. Spec. Gewicht 1,063, Pfaff, 1,092, Briſſon. Riecht angenehm, beſonders beim Reiben. — Enthält nach Bucholz in 100: 83,3 Harz, (S. 1251), 1,7 dem Perubalſam ähnliche Materie, 0,5 aromatiſches, in Waſſer und Weingeiſt lösliches Princip, 12,5 Benzoeſ. und 2 holzige Reſte und Unreinigkeiten. — Entwickelt in der Schmelzhitze Benzoeſäure. Tritt die Benzoeſ. an Waſſer, wäſſr. kohlenſ. Natron, Kalkmilch und andere Salzbaſen ab. 100 Benzoe liefern bei der trockn. Deſtill. 3,5 kohlenſaures und brennbares Gas, 5,5 ſaures Waſſer, 9,0 Benzoeſ., 60,0 butterartiges Oel, 22,0 Kohle. — Salpeterſ. wirkt heftig auf die Benzoe ein, u. verwandelt ſie in eine pomeranzengelbe Maſſe, die ſich in der Wärme auflöſt; dieſe blaßgelbe bittere Auflöſ. ſetzt beim Erkalten Kryſtalle von Benzoeſ. ab, u. enthält künſtl. Gerbſtoff. Vitriolöl löſt die Benzoe in der Wärme unter Sublimation von

Benzoeſ. auf; die anfänglich dunkelrothe Aufloͤſ. liefert bei längerer Digeſtion viel künſtl. Gerbſtoff u. Kohle, Hatchett. — Wäſſr. Ammoniak löſt nur wenig, kochendes Waſſer, Kali und Natron löſt mehr Benzoe mit brauner Farbe auf. Eſſigſäure löſt ſie in der Kälte auf. Weingeiſt bildet damit leicht eine rothbraune, durch Waſſer, Schwefelſäure, Salzſ. und Eſſigſ. fällbare Auflöſ.; der durch Schwefelſ. bewirkte Niederſchlag löſt ſich in einem Ueberſchuß derſelben wieder mit rother Farbe auf. Auch in Aether iſt die Benzoe leicht löslich, Brande.

c. Harz der Xanthorrhoea hastilis. Smith. — Enthält nach Laugier, in Ann. de Chim. 76, 265, Harz, S. 1251, wohlriechendes brennend ſchmeckendes Oel, ein wenig Benzoeſ. und 0,07 Baſſorin.

III. Harz mit wenig flüchtigem Oel, ohne Benzoeſäure und ohne Gummi.

a. Elemi. — α. Weſtindiſches. — Durch Austrocknen des aus Amyris elemifera fließenden Balſams an der Sonne. Blaßgelb, durchſcheinend; ſpec. Gewicht 1,018, Briſſon, 1,083 nach Pfaffs Syſtem. Phosphorescirt ſowohl durch Erwärmung, als durch Reiben. Von bitterm Geſchmack und angenehmen mit der Zeit verſchwindenden Geruch. Enthält nach Neumann $\frac{1}{16}$ beigemiſchtes flüchtiges Oel. Liefert mit Salpeterſ. künſtl. Bitter, mit Vitriolöl viel künſtl. Gerbſtoff, Hatchett.

β. Oſtindiſches. — Soll von Amyris zeilanica kommen. Gelblich oder grünlich; ſcheint ſich ähnlich zu verhalten.

b. Animenharz. — Aus Hymenaea Courbaril. Gelb, durchſcheinend; ſpec. Gew. 1,028, Briſſon. Leicht in Weingeiſt löslich.

c. Oſtindiſches Takamahak. — Von Calophyllum Inophyllum. Gelblich oder grünlich; durchſcheinend; weich, riecht angenehm, ſchmeckt gewürzhaft bitterlich von beigemiſchtem flüchtigem Oel, das durch Deſtillation mit Waſſer übergeht.

d. Weſtindiſches Takamahak. — Aus Fagara octandra. Hellbraun, undurchſichtig, ſehr ſpröde; ſpec. Gew. 1,046, Briſſon. Leicht ſchmelzbar. Liefert mit Salpeterſ. künſtl. Bitter, mit Vitriolöl viel künſtl. Gerbſtoff, Hatchett. In Alkalien und in Weingeiſt löslich. Riecht angenehm und ſchmeckt gewürzhaft von beigemiſchtem, durch Deſtillation mit Waſſer abſcheidbaren, flüchtigen Oele.

e. Gelbes Harz aus Botanybay. — Aus Acarois resinifera. Durch Trocknen des Saftes an der Sonne. Gelb, oft mit grünlichgrauer Rinde überzogen; ſpröde, pulveriſirbar; klebt nicht an den Zähnen. Schmilzt bei gelinder Wärme; verbreitet bei höherer einen nach Storax riechenden Rauch. Wird durch Salpeterſ. in $\frac{11}{12}$ bitteres, ſchwieriger ſchmelzbares Harz und in eine braune Flüſſigkeit verwan-

delt, aus welcher Waſſer noch mehr bitteres Harz fällt. (Liefert nach Pelletier bei weiterer Zerſetzung durch Salpeterſäure Kleeſäure). Löſt ſich in wäſſr. Natron auf. Löſt ſich leicht in Weingeiſt auf, mit Rücklaſſung von 2/9 Holzfaſer und 1/9 unauflöslichem Extractivſtoff, Lichtenſtein.

f. Ladanum. — Ueberzieht als eine ſchmierige, nachher trocknende Materie den Cistus creticus. Schwarzbraun, weich, von 1,186 ſpec. Gew., angenehmen Geruch und bitterm Geſchmack (hält etwas flüchtiges Oel und Gummi).

IV. Harze mit wenig flüchtigem Oel und mit Gummi.

1. Balſamiſche Schleimharze *).

a. Weihrauch, Thus, Olibanum. — Aus Juniperus thurifera. Gelblich, durchſcheinend, mit mehligem Ueberzug, ſpröde, von mattem, ſplittrigem Bruch; ſpec. Gew. 1,221; wird zwiſchen den Zähnen zähe; riecht balſamiſch, ſchmeckt ſcharf, bitterlich. 100 Weihrauch geben 56 Harz (S. 1252), 5 oder mehr blaßgelbes, nach Citronen riechendes flüchtiges Oel und 30 Gummi, Braconnot; ſie enthalten nach Pfaffs Syſtem 53 Harz gegen 47 Gummi. — Bei der Deſtill. mit Waſſer geht das Oel über. Der Weihrauch ſchmilzt unvollkommen, mit angenehmen Geruch, und liefert nach Brac. bei der trockn. Deſtillation viel braunes brenzl. Oel, wenig ſaures, kaum eine Spur von Ammoniak haltendes Waſſer, u. 0,125 dichte Kohle, welche 0,0275 aus kohlen-, ſchwefel- und ſalzſ. Kali und aus kohlen- und phosphorſ. Kalk beſtehende Aſche liefert. An der Luft läßt ſich der Weihrauch entflammen. Salpeterſ. verwandelt ihn nach Hatchett in künſtl. Bitter.

b. Myrrhe. — Aus einer unbekannten Pflanze. Gelblich, bräunlich und röthlich, mit weißen Flecken, durchſcheinend, ſpröde. Wohlriechend, von etwas ſcharfem und bittern Geſchmack. — Enthält nach Pelletier in 100: 34 flüchtiges Oel haltendes Harz und 66 in Waſſer lösliches Gummi mit einer Spur Säure; nach Braconnot: 23 Harz, 2,5 flüchtiges Oel, 46 lösliches Gummi und 12 nicht lösliches Gummi (Verluſt 16,5); nach Brandes (im Taſchenb. für Scheidek. 1819, 51) 22,24 in Weingeiſt und Aether lösliches Harz (S. 1268), 5,56 nicht in Aether lösliches Harz (S. 1252), 2,60 flüchtiges Oel (S. 1157), 54,38 lösliches Gummi, mit Spuren von

*) Die meiſten Analyſen der Schleimharze haben unternommen: Braconnot, in Ann. de Chim. 68, 19, und Pelletier, in Ann. de Chim. 79, 90, und 80, 38; ferner im Bulletin de pharmacie, 1811 u. 1812.

Phyteumocolla, und von benzoeſ., äpfelſ., phosphorſ. und ſchwefelſ. Kali und Kalk, 9,3 Baſſorin, 0,60 Aepfelſ., Benzoeſ. und Eſſigſ., gröſtentheils an Kali u. Kalk gebunden, 0,16 ſauren äpfelſ. Kalk und benzoeſ. Kali, 0,60 ſchwefelſ. u. äpfelſ. Kali u. Kalk u. 1,60 Unreinigkeiten (Verluſt 2,94). — Giebt mit Waſſer eine gelbe Milch; liefert, damit deſtillirt, flüchtiges Oel. Schmilzt nicht eigentlich im Feuer, u. entflammt ſich nur ſchwierig; liefert bei der trockn. Deſtill. 0,333 braunes Oel, 0,333 rothe Flüſſigkeit, welche eſſigſ. u. kohlenſ. Ammoniak enthält u. 0,24 Kohle, welche 0,053 aus kohlenſ. u. ſchwefelſ. Kali u. aus kohlenſ. Kalk beſtehende Aſche liefert. Brac. Nach Pelletier giebt die Myrrhe nur 0,036 Aſche, welche viel ſchwefelſ. Kalk, wenig phosphorſaure u. ſchwefligſ. Kali u. Spuren von Chlorkalium u. Chlornatrium enthält. Liefert mit Salpeterſ. künſtl. Bitter. Hatchett.

c. Bdellium — Von einer unbekannten Pflanze. Rothbraun und gelb; ſpec. Gew. nach Briſſon 1,371; biegſam, erweicht ſich zwiſchen den Zähnen; riecht wie Myrrhe, ſchmeckt bitter. — Enthält nach Pelletier in 100; 59 Harz, 9,2 lösliches Gummi, 30,6 Baſſorin, 1,2 flüchtiges Oel u. Verluſt. — Erweicht ſich im Feuer, fließt und entflammt ſich wie ein Harz. Liefert bei der trockn. Deſtill. Waſſer, welches eſſigſ. Ammoniak enthält, ſtinkendes röthlichbraunes Oel, und 0,09 ſchwer einzuäſchernde Kohle, welche 0,04 aus kohlenſ. Kalk, nebſt Spuren von Eiſenoxyd u. Kochſalz beſtehende Aſche giebt. Pell.

d. Caranna. — Aus einer unbekannten Pflanze. Dunkelbraun, anfangs zähe, dann feſt und ſpröde; ſpec. Gew. 1,124; ſchmeckt harzig bitterlich. Liefert bei der Deſtill. ein rothes, ſehr wohlriechendes Oel; verbrennt mit angenehmen Geruche.

e. Epheuharz. — Aus Hedera Helix. Rothbraune und grünliche, durchſcheinende, ſpröde Stücke, nach Briſſon von 1,294 ſpec. Gew. riecht ſchwach gewürzhaft; ſchmeckt ſchwach gewürzhaft u. herb. Verbrennt mit lebhafter Flamme und mit Wohlgeruch. Liefert bei der trockn. Deſtill. anfangs ſaures, dann kohlenſaures Ammoniak haltendes Waſſer, anfangs gelbes, dann rothes Oel. Geoffroy.

2. Stinkende Schleimharze, Gummata Ferulacea.

a. Stinkaſant, Teufelsdreck, Assa foetida. — Aus Ferula assa foetida. Weiße, braune, rothe und violette zuſammengefloſſene Körner, in der Kälte zerreiblich, in der Wärme zähe; von ſtinkendem Knoblauchgeruch und ſcharfem bittern Geſchmack. Enthält in 100 nach Neumann: 58 Harz, 3,1 flüchtiges Oel, 12 Schleim und 26,9 Rückſtand; nach Trommsdorf: 24 Harz, 3,1 flüchtiges Oel, 50,0 Schleim, 22,9 Holzfaſer u. andere Unreinigkeiten; nach Pelletier: 65 Harz, 3,6 flüchtiges Oel, 19,44 Gummi, 11,66 Baſſorin und 0,3 ſaures äpfelſ. Kali; nach Brandes (in Buchner Repertorium 7, 1):

47,25 in Weingeiſt und Aether lösliches Harz (S. 1253), 1,6 nicht in Aether lösliches Harz (S. 1253), 4,6 flüchtiges Oel (S. 1142), 19,4 lösliches Gummi, mit Spuren von äpfelſ., eſſigſ., phosphorſ. u. ſchwefelſ. Kali und Kalk, 6,4 Baſſorin, 1,0 Extractivſtoff, mit eſſigſ. und äpfelſ. Kali, 0,4 äpfelſ. Kalk mit etwas Harz, 6,2 ſchwefelſ. Kalk mit wenig ſchwefelſ. Kali, 3,5 kohlenſ. Kalk, 0,4 Eiſenoxyd u. Alaunerde, 6,0 Waſſer, 4,6 Sand und Holztheile (Ueberſchuß 1,35). Liefert nach Hatchett mit Salpeterſ. und mit Vitriolöl künſtl. Gerbſtoff.

b. Ammoniakharz. — Von einer Ferula- oder Heracleum-Art. Gelblichweiße, durchſcheinende, in der Kälte zerreibliche Stücke von muſchligem fettglänzenden Bruch. Riecht widrig, ſchmeckt ſchwach bitter und ſcharf. Enthält in 100 nach Bucholz: 72 Harz (S. 1253), 22,4 lösliches Gummi, 1,6 Baſſorin und 4,0 Verluſt und Oel, (S. 1143); nach Calmeyer: 53 Harz, 37,2 Gummi u. 9,8 Holzfaſer u. Sand; nach Braconnot: 70 Harz, 18,4 Gummi, 4,4 kleberartige Subſtanz (Baſſorin), 6 Waſſer und 1,2 Verluſt. — Er erzeugt mit Waſſer eine Milch. — 100 für ſich deſtillirt geben, ohne zu ſchmelzen, nach Bucholz 15 kohlenſ. und Kohlenwaſſerſtoffgas, 22 ſaures, Ammoniak haltendes Waſſer, 12 dünnes, 19 dickes brenzl. Oel und 32 Kohle, welche 1,1 Aſche liefert, die aus 0,15 kohlenſ. Kali, 0,4 kohlenſaurem Kalk, 0,2 phosphorſ. Kalk, 0,05 Alaunerde, 0,3 Quarzkörnern u. einer Spur Eiſenoxyd beſteht; nach Braconnot liefern 100 Harz 48 vorzüglich aus braunem, mit Kalk Ammoniak entwickelnden Oel beſtehendes Deſtillat, und 30 Kohle, welche 13 aus phosphor- u. kohlenſaurem Kalk beſtehende Aſche liefert. Liefert nach Hatchett mit Salpeterſ. und mit Vitriolöl künſtl. Gerbſtoff.

c. Galbanum, Mutterharz. — Aus Bubon Galbanum. Braun u. weiß; in der Kälte ſpröde, in der Wärme zähe; riecht unangenehm, ſchmeckt ſcharf u. bitter. Enthält in 100 nach Neumann (durch Pfaff berechnet): 60 Harz, 6 flüchtiges Oel, 20 Gummi u. 14 Unreinigkeiten; nach Pelletier: 66,86 Harz, 19,28 Gummi, 7,52 Holzfaſern u. fremde Körper, eine Spur von ſaurem äpfelſ. Kalk und 6,34 flüchtiges Oel und Verluſt; nach Meißner (in Trommsd. N. Journ. f. Pharm. 1, 1, 3): 65,8 Harz, 3,4 flüchtiges Oel, 22,6 lösliches Gummi, 1,8 Baſſorin, 0,2 Bitterſtoff mit Aepfelſ., 2,0 Waſſer, 2,8 vegetabiliſche Reſte (1,4 Verluſt, nebſt eſſigſauren und andern alkaliſchen und erdigen Salzen). Liefert bei der trockn. Deſtill. gelbliches, Eſſigſ. haltendes Waſſer, dann hellgrünes Oel, dann blaues, zuletzt braunrothes Oel, u. 1 Maaß Kohlenſ. gegen 2 Maaß Kohlenwaſſerſtoffgas, Meißner. Bildet mit Waſſer Milch; liefert, mit ihm deſtillirt, flüchtiges Oel.

d. Opopanax. — Aus Pastinaca Opopanax. Röthlichgelb und ſchmutzigweiß; ſpec. Gew. 1,622, Briſſon. Riecht unangenehm, ſchmeckt bitter und ſcharf; röthet Lakmus. Enthält in 100 nach Pelletier: 42 Harz, 33,4 Gummi, 4,2 Stärkmehl, 9,8 Holzfaſer, 2,8 Aepfelſ., 1,6 Bitterſtoff, 0,3 Wachs, eine Spur von Federharz und 5,9 flüchtiges Oel und Verluſt. — Macht mit Waſſer eine Milch. Liefert durch trockn. Deſtill. Waſſer, welches Eſſigſ. nebſt einer Spur Ammoniak enthält, braunes nicht ſtinkendes brenzl. Oel, und 0,28 Kohle, welche 0,074 aus kohlenſ., ſchwefelſ. und ſalzſ. Kali, kohlenſ. Kalk und Kieſelerde beſtehende Aſche liefert.

e Sagapenum. — Vielleicht von Ferula Persica. Gelbe, braune und röthliche zuſammengefloſſene Körner, ſich in der Hand erweichend, ohne bei höherer Temperatur zu ſchmelzen, von Knoblauchgeruch u. ſcharfem bittern Geſchmack. Enthält in 100 nach Brandes (in Tromsd. N. Journ. f. Pharm. 2, 2, 55): 47,91 in Weingeiſt und Aether lösliches Harz (S. 1254), 2,38 nicht in Aether lösliches Harz (S. 1254), 3,73 flüchtiges Oel (S. 1143), 32,72 lösliches Gummi, mit äpfelſ., ſchwefelſ. und phosphorſ. Kalk, 4,48 Baſſorin, 0,85 äpfelſ. und ſchwefelſ. Kalk, 0,27 phosphorſ. Kalk mit einer Spur Baſſorin, 4,30 Unreinigkeiten, wie Steinchen, Samen u. ſ. w. und 4,60 Waſſer (Ueberſchuß 1,24). Liefert, mit Waſſer deſtillirt, flüchtiges Oel.

V. Scharfe Harze mit verſchiedenen Beimiſchungen. Scharfe Schleimharze.

a. Euphorbium. — Aus Euphorbia off., antiquorum u. canariensis. Aeußerlich gelbliche u. bräunliche, inwendig weißliche, ſpröde, oft hohle Stücke; ſich in der Wärme erweichend; geruchlos, geſtäubt, Nießen erregend, beim Kauen ſehr ſchar und anhaltend brennend ſchmeckend. Enthält in 100 nach Laudet: 64 Harz (S. 1258), 23,3 Gummi, 9,3 in Waſſer, Weingeiſt und Aether unauflösliche Materie, nebſt 3,3 Verluſt; nach Braconnot: 37 Harz, 19 Wachs, dem Bienenwachs ſelbſt im Geruch ähnlich, 2 äpfelſ. Kali, 20,5 äpfelſ. Kalk, 5 Waſſer, 13,5 Holzfaſer, nebſt 3 Verluſt; nach Pelletier: 60,8 Harz, 14,4 Wachs, 8 flüchtiges Oel und Waſſer, 2 Baſſorin und Holzfaſer, 1,8 äpfelſ. Kali und 12,2 äpfelſ. Kalk; nach Brandes (in Repert. 6, 145): 43,77 Harz, 13,70 Cerin, 1,23 Myricin, 4,84 Federharz, 0,20 Phyteumocolla, 4,90 Aepfelſ. mit äpfelſ. Kali und äpfelſ. Kalk und Spuren von benzoeſ. Kali, 18,82 äpfelſ. Kalk mit Spuren von ſchwefelſaurem Kalk, 0,10 ſchwefelſ. Kalk, 0,45 ſchwefelſ. Kali, 0,15 phosphorſauren Kalk, 5,40 Waſſer, 5,60 Holzfaſer und Unreinigkeiten (0,93 Verluſt).

b. Scammonium. — Aus Convolvulus Scammonea. Das Aleppiſche iſt ſchwarzgrau, ſchmilzt gänzlich in der Hitze, und ſein Pulver vereinigt ſich beim Kochen mit Waſſer; es enthält in 100 nach Bouillon Lagrange u. Vogel: 60 Harz (S. 1260), 3 Gummi, 2 Bitterſtoff und 35 Pflanzenreſte nebſt Sand. Es bildet, mit Waſſer gerieben, eine Milch; löſt ſich in wäſſr. Kali auf; liefert durch trockene Deſtillation braunes, ſehr ſaures Waſſer, leichtes, ſchwärzliches Oel, und dichte, ſchwarze, glänzende Kohle, welche durch Einäſchern kohlenſ. Kali, kohlenſ. Kalk, Alaunerde, Kieſelerde und Eiſenoxyd liefert. — Das Smyrniſche, deſſen Pulver ſich beim Kochen mit Waſſer nicht vereinigt, ſondern krümlich wird, u. welches nur unvollkommen ſchmilzt, enthält in 100: 29 Harz, 8 Gummi, 5 Bitterſtoff und 58 Pflanzenreſte. Ann. de Chim. 72, 69.

c. Gummigutt. — Aus Stalagmitis cambogioides, Cambogia Gutta und Hypericum bacciferum u. cayanense. Gelb, an den Kanten durchſcheinend, ſpröde, von muſchlichem Bruche; geruchlos, anfangs geſchmacklos, dann ſcharf, hintennach ſüßlich ſchmeckend. Enthält in 100 nach Braconnot: 80 gelbes Harz (S. 1291), 19,5 lösliches Gummi und 0,5 Unreinigkeiten; — nach John, (in ſ. chem. Schr. 4, 190): 89 gelbes Harz, 10,5 Gummi und 0,5 Unreinigkeiten. Die Aſche enthält nach John kohlen-, phosphor- und ſalzſ. Kali und kohlen- und phosphorſ. Kalk. — Im Feuer zerſetzt es ſich vor dem Schmelzen, ſchäumt, und brennt mit heller Flamme. Bei der trockn. Deſtill. liefert es braunes, Eſſigſäure, aber kein Ammoniak haltendes Waſſer, wenig leichtes und viel dickes, braunes, ſchweres Oel, und 0,16 ſchwierig zu verbrennende Kohle, welche 0,01 aus kohlen- und ſchwefelſ. Kali, kohlen- und phosphorſ. Kalk, Sand und einer Spur Eiſenoxyd beſtehende Aſche liefert, Braconnot. Giebt mit Salpeterſäure künſtliches Bitter, Hatchett.

VI. Harz mit Wachs.

a. Gummilack. — Auf den Stich des Coccus Ficus aus den Zweigen von Ficus religiosa und indica und von Rhamnus Jujuba ausſchwitzend. Das an den Zweigen befindliche Stocklack wird abgelöſt und durch alkaliſche Flüſſigkeiten vom größten Theile ſeines Farbſtoffs befreit, Körnerlack, dann in einem leinenen Sack erhitzt, wo das reine Harz hindurchſchwitzt, Tafellack, Schellack. — Das Stocklack iſt dunkelrothbraun, das Körner- und Tafellack gelbbraun; dieſe verſchiedenen Arten ſind durchſcheinend, hart, von muſchlichem, glänzenden Bruche. Das Stock- und Körnerlack ſchmilzt unvollſtändig, das Schellack vollſtändig. — Das Stocklack enthält in 100 nach Funke (in Trommsd. Journ. f. Pharm. 18): 65,7 Harz (S. 1255), 28,3 Lackſtoff und 6 Farbſtoff; — nach Hatchett: 68

Harz, 6 Wachs, 5,5 Kleber, 10 Farbſtoff, 6,5 fremdartige Körper, nebſt 4 Verluſt. — Das Körnerlack enthält in 100 nach John (in ſ. chem. Schr. 5, 1): 66,7 Harz, 1,7 Wachs (S. 1243), 16,7 Lackſtoff, 2,5 balſamiſchen Bitterſtoff, 3,9 Farbſtoff, 0,4 fahlgelbes Extract, 2,1 Decken von Inſecten, 0,6 Stocklackſäure, 1 ſtocklack-, ſchwefel- und ſalzſaures Kali, phosphorſ. Kalk und Eiſen, 0,6 Erde, nebſt 4,2 Verluſt; — nach Hatchett: 88,5 Harz, 4,5 Wachs, 2,0 Kleber, 2,5 Farbſtoff, nebſt 2,5 Verluſt. Das Schellack enthält nach Hatchett in 100: 90,9 Harz, 4,0 Wachs, 2,8 Kleber, 0,5 Farbſtoff, nebſt 1,8 Verluſt.

b. Harz von Madagascar. — Gelblichbraun. Brennt unter Aufſchäumen mit dickem, nicht wohlriechendem Rauch, und läßt eine Aſche, die kohlenſ. Kalk enthält. Enthält in 100: 84 lange weichbleibendes, in Weingeiſt leicht lösliches Harz, 6 bloß in kochendem Weingeiſt lösliche, beim Erkalten niederfallende harzige Materie und 10 braunen, weichen, in Weingeiſt und Kali unauflöslichen Rückſtand, welcher bei der trockenen Deſtill. eine etwas aromatiſche Flüſſigkeit ohne alles Ammoniak liefert. Vauquelin, in Ann. de Chim. 72, 299.

c. Stopfwachs, Propolis. — Schwärzlich, an den Kanten durchſcheinend; anfangs weich, wird mit der Zeit härter. Enthält in 100 nach Vauquelin: 57 Harz, 14 Wachs, 14 Unreinigkeiten, nebſt 15 Säure und Verluſt.

Siebentes Kapitel.

Harziger Farbeſtoff.

Findet ſich vorzüglich im Pflanzenreiche.

Darſtell. Wird meiſtens erhalten durch Ausziehen mit Weingeiſt oder Aether und Abdampfen oder Fällung daraus durch Waſſer.

Eigenſch. Dunkelgefärbt; pulvrig, oder vom Anſehen eines Hartharzes oder eines Weichharzes; meiſtens in der Wärme ſchmelzbar.

Zerſetz. 1. Bei der trockenen Deſtillation liefern die bis jetzt hierauf geprüften Arten kein Ammoniak. — 2. Licht und Luft zerſtören bald die Farbe der mit harzigem Farbeſtoff gefärbten Zeuge. — 3. Chlor bleicht den Farbſtoff, bisweilen

ein ſalzſaures Harz bildend. — 4. Salpeterſäure erzeugt gewöhnlich künſtliches bitteres Harz, in Waſſer lösliches künſtl. Bitter und Kleeſäure. — 5. Vitriolöl verkohlt den harzigen Farbſtoff. — 6. Einige Arten deſſelben werden leicht durch Alkalien zerſetzt.

Verbindungen. — A. Der harzige Farbſtoff löſt ſich entweder gar nicht oder ſehr wenig in Waſſer. — B. Bisweilen zeigt er ſich in einigen Mineralſäuren löslich, oft mit Veränderung der Farbe. — C. Meiſtens löſt er ſich leicht in wäſſr. Ammoniak, Kali und Natron mit einer, der ſauren entgegengeſetzten, Veränderung der Farbe. Seine weingeiſtige Löſung fällt häufig aus Baryt-, Strontian- und Kalkwaſſer Verbindungen des Alkali's mit dem Farbſtoff. — D. Seine weingeiſtige Löſung fällt auch aus mehreren Erd- und ſchweren Metallſalzen Verbindungen des Oxyds mit dem Farbſtoff. — E. Eſſigſäure löſt mehrere Arten deſſelben auf. — F. Weingeiſt löſt ihn meiſtens ſehr leicht auf. — G. Aether und flüchtige und fette Oele löſen einige Arten auf, andere nicht.

A. Gelber harziger Farbſtoff.

a. Harziges Curcumagelb, Curcumin. — Der vorzüglichſte färbende Stoff der Wurzel der Curcuma longa. Bräunlichgelb. In wäſſr. Alkalien mit rother Farbe löslich; leicht in Weingeiſt löslich; die gelbe Farbe deſſelben wird durch die meiſten Säuren ein wenig blaſſer, durch Alkalien braunroth, und durch Boraxſäure gelbroth. Dieſe rothe Färbung iſt mit verglaſter Boraxſ. viel ſchwächer, als mit unverglaſter, welcher noch eine ſtärkere Mineralſäure anhängt, auch wird das durch Boraxſäure geröthete Curcumapulver durch Zuſatz von Vitriolöl oder einer andern ſtarken Mineralſäure dunkelroth; fügt man zu dieſer dunkelrothen Flüſſigkeit überſchüſſiges Ammoniak oder Kali, ſo erfolgt violette Färbung, die jedoch bald einer braungelben Platz macht. John, in ſ. chem. Schr. 4, 116. Vogel, in Schw. 18, 212. Ann. de Chim. et Phys. 16,76.

b. Harziges Wandflechtengelb. — Man zieht Lichen parietinus mit kochendem Weingeiſt aus, aus welchem beim Erkalten der Farbſtoff in gelben, lebhaft glänzenden, oft büſchelförmig vereinigten zarten langen Blättchen anſchießt. Dieſe laſſen ſich zu einer weichen Maſſe zuſammendrücken, ſchmelzen leicht in der Wärme und geſtehen beim Erkalten zu einer nur unvollkommen zerreiblichen Maſſe. Geſchmacklos. Nicht in Waſſer löslich; löſt ſich in wäſſr. Kali mit

dunkelrother Farbe; löſt ſich leicht in wäſſr. und abſol. Weingeiſt und in Aether; die weingeiſtige Löſung wird durch ziemlich viel Waſſer nicht getrübt. Schrader, im Berl. Jahrb. d. Pharm. 1819.

c. Harziges Gelb aus der auf der unächten Anguſtura ſitzenden Flechte. — Man zieht dieſe Flechte erſt mit Aether aus, dann mit Weingeiſt, dampft die weingeiſtige Tinctur ab, und kocht den Rückſtand mit Waſſer aus, wo das Gelb bleibt. — Rothgelbes, geruch- und geſchmackloſes Pulver. — Liefert bei der trockenen Deſtill. nur eine Spur von Ammoniak. — Löſt ſich in concentrirter Salpeterſ. mit prächtig dunkelgrüner Farbe, welche, bei nicht zu großem Säureüberſchuß, mehrere Tage dauert; welche durch Hydrothionſäure, ſalzſ. Zinnoxydul, ſchwefelſ. Eiſenoxydul und durch Alkalien zur urſprünglichen Farbe zurückgeführt wird; und welche von ſelbſt durch Wärme, Uebermaaß von Säure oder durch Zeit zerſtört wird, wobei ſich eine gelbe bittere Materie erzeugt. Gießt man in die weingeiſtige Löſung des Farbſtoffs etwas concentr. Salpeterſ., ſo entſteht ein grüner Niederſchlag, welcher, auf dem Filter mit Waſſer gewaſchen, demſelben Säure abtritt u. damit ſeine grüne Farbe verliert. Alſo iſt die grüne Subſtanz eine Verbindung des unzerſetzten Farbſtoffs mit Salpeterſäure. — Schwefelſ. und Salzſ. verändern den Farbſtoff etwas, ſo daß er leichter in Waſſer löslich wird und ſich nicht mehr mit Salpeterſ. grünt. — Concentrirtes wäſſriges Kali und Natron zerſetzen ihn. Waſſer löſt nur in der Siedhitze eine Spur des Farbſtoffs auf. Verdünnte Alkalien wirken nicht ein. Eſſigſäure löſt ihn unverändert auf, und läßt ihn bei Neutraliſation mit Alkalien wieder fallen. Weingeiſt löſt ihn leicht, mit rothgelber Farbe. Aether löſt ihn nicht. Pelletier, in Journ. de Pharm. 1819, 546, auch in Trommsdorf N. Journ. f. Pharm. 4, 2, 221.

d. Harziges Gummiguttgelb. — Durchſcheinend, in Maſſe hyacinthroth, in Pulverform gelb; kommt in der Wärme in dicken Fluß; wird durch Reiben electriſch; ohne merklichen Geſchmack und Geruch, Braconnot. Bildet nur dann mit Waſſer eine gelbe Emulſion, wenn es aus dem Gummigutt durch Weingeiſt ausgezogen wurde, weil es dann noch Gummi enthält; der durch Aether ausgezogene Farbſtoff bildet keine Emulſion mehr, John. Beim Erhitzen des Farbſtoffes mit 8 Salpeterſ. und Abdampfen bis zur Syrupsdicke ſondert ſich bittere Materie ab, und in der Flüſſigkeit bleibt bittere Materie nebſt Kleeſ. und Aepfelſ. — Chlor entfärbt das im Waſſer vertheilte Pulver; durch Abdampfen der gebildeten Milch zur Trockene und Behandeln mit kochendem Waſſer erhält man eine in Waſſer unauflösliche blaßgelbe Subſtanz, die viel Salzſ. enthält. — Der Farbſtoff löſt ſich leicht in wäſſr. Kali zu einer dunkelrothen, öligen neutralen Flüſſig-

keit auf, welche durch Abdampfen eine röthlichſchwarze, fettig anzufühlende Seife liefert, welche durch Trocknen zerreiblich wird, und wie ranziges Fett und etwas ſcharf ſchmeckt. Die Auflöſung des Farbſtoffs in Kali wird durch Säuren, Kalkwaſſer, durch die Erdſalze und die Salze der meiſten weißen ſchweren Metalle gelb, durch ſchwefelſ. Eiſenoxydul braun, durch ſalpeterſ. Kupferoxyd grün gefällt, Braconnot. Der Niederſchlag durch Bleizucker enthält gleiche Theile Bleioxyd und Farbſtoff, der Niederſchlag durch ſalzſ. Zinn iſt prächtig gelb, Pelletier. — Das Harz verbindet ſich leicht mit Weingeiſt zu einer rothen Auflöſ., welche durch Waſſer zu einer gelben Milch wird, ohne etwas fallen zu laſſen. Braconnot, in Ann. de Chim. 68, 36. — Aether löſt den Farbeſtoff leicht mit gelber Farbe auf. John, in ſ. chem. Schr. 4, 193.

e. Gelb der rohen gelben Seide. — Macht 0,002 derſelben aus. — In Maſſe rothbraun, im Pulver grünlichgelb; harzartig; bei 12° faſt ganz feſt, ſchmilzt bei 30°; riecht ſtark wegen Gehalts an flüchtigem Oel. — Wird durch Chlor augenblicklich entfärbt, und in eine weiße feſte wachsartige Materie verwandelt; wird durch concentrirte Schwefelſ. oder Salzſ. ſogleich geſchwärzt; durch ſchweflige Säure ein wenig entfärbt. Seine concentrirteſten Auflöſungen werden durch Licht in wenigen Tagen gebleicht. — Iſt unauflöslich in Waſſer, wenig in kaltem, etwas mehr in erhitztem wäſſr. Ammoniak, Kali u. Natron löslich; wenig in kaltem, reichlicher in heißem Seifenwaſſer löslich, als in heißem wäſſr. Kali; leicht in 8 bis 10 Weingeiſt löslich. Roard, in Ann. de Chim. 65, 61.

f. Harziges Gelb der Blumenblätter des Narcissus Pseudonarcissus. — Durch Ausziehen derſelben mit Aether und Abdampfen deſſelben. — Gelb; bei gewöhnlicher Temperatur halbflüſſig, wird beim Erkälten feſt; riecht nach Narciſſen. In Waſſer und Weingeiſt unauflöslich, in Salpeterſäure, Salzſäure und Alkalien ſehr leicht und ohne Zerſetzung mit ſchöner gelber Farbe löslich. Caventou, in Ann. de Chim. et Phys. 4, 321.

g. Harziges Orleangelb, Orellin. — Der die Samenkörner der Bixa Orellana umgebende Orlean oder Anotta, oder Roucou wird durch mechaniſche Behandlung derſelben mit Waſſer, aus dem er ſich gleich einem Satzmehl niederſetzt, gewonnen. Den hierin den wichtigſten Beſtandtheil ausmachenden harzigen Farbſtoff erhält man durch Ausziehen des Orleans mit Weingeiſt, Abdampfen u. Ausziehen des Abgedampften mit Aether, welcher beim Abdampfen den reinen Farbſtoff zurückläßt. — Satt bräunlichroth, ſchwerer als Waſſer, weich, klebend, in der Kälte nicht ſpröde, ſchmilzt in der Wärme. — Verbrennt im offenen Feuer mit lebhafter Flamme. Wird nicht von

kalter Salpeterſäure angegriffen, von erhitzter zerſetzt. Löſt ſich in Vitriolöl mit einer ins Grünliche, dann ins Bräunlichſchwarze übergehenden Indigfarbe auf, durch Alkalien mit heller, ſchmutziger Farbe fällbar. — Theilt kochendem Waſſer eine hellgelbe Farbe und angenehmen Geruch mit, jedoch bei Wiederholung des Verſuches immer ſchwächere Farbe und ſchwächern Geruch, und wird dadurch ſpröder. Löſt ſich ſchwierig in erwärmten Alkalien, leicht in Weingeiſt und Aether mit ſatt braunrother Farbe auf, durch Waſſer aus beiden fällbar. John, in ſ. chem. Schr. 2, 73. Weder Säuren, noch Alkalien verändern beträchtlich die Farbe.

Mit dem Farbſtoff des Orleans ſcheint derjenige verwandt zu ſein, welcher in der Samendecke des Euonymus Europaeus enthalten iſt. Wahlenberg, in N. Gehl. 8, 129.

Auch beſchreibt Woulfe, in Crell. chem. Journ. 1, 191, ein von der Inſel Amſterdam in der Südſee kommendes Farbmaterial, welches die größte Aehnlichkeit mit dem Orlean hat.

h. Harziges Gelb des Mucor septicus. — Dieſer Schwamm zerfällt nach ſeinem Tode in einen braunen Staub u. in eine gelbe Materie; letztere erhält man für ſich durch Auflöſen in Kali u. Fällen mittelſt einer Säure. — Blutrothe Krümchen, einer fetten Materie ähnlich. — Schmilzt im Feuer, bläht ſich auf und entflammt ſich wie Harze und Fette. Erzeugt mit Salpeterſäure Fett, Kleeſäure und verpuffende Kryſtalle von künſtl. Bitter. — Löſt ſich nur wenig, mit gelber Farbe, in Waſſer auf, beſonders in heißem, beim Erkalten zum Theil niederfallend. Das gelbe Pulver wird durch Säuren geröthet, durch Alkalien wieder gelb. Löſt ſich leicht in wäſſr. Kali mit gelber Farbe auf, durch Säuren mit rother wieder fällbar. Löſt ſich wenig in Weingeiſt auf; fällt aus der heißen Auflöſ. zum Theil als ein ſchön gelbes Pulver nieder. Die wäſſr. Auflöſung, mit Alaun und Seide oder Wolle gekocht, färbt das Zeug ſchön gelb; dieſe gelbe Farbe hält ſich nicht am Lichte, wird durch Säuren nicht verändert, durch Alkalien blaſſer. Braconnot, in Ann. de Chim. 80, 283.

Die Blumenblätter der Lychnis chalcedonica (und wahrſcheinlich mehrere andere) verdanken ihre Farbe einem harzigen, in Weingeiſt mit gelber Farbe löslichen und daraus durch Waſſer fällbaren Farbſtoff. John, in ſ. chem. Schr. 4, 114.

B. Rother harziger Farbſtoff.

a. Harziges Krapproth. — Man zieht den Krapp mit Weingeiſt aus, und deſtillirt und dampft die Tinctur auf eine kleine Menge ab, welche in der Ruhe eine rothbraune aufgequollene Subſtanz abſetzt; man zieht dieſe nach dem Auswaſchen mit Waſſer mit

kaltem Weingeiſt aus, der nach dem Abdampfen den mit Extractivſtoff verunreinigten harzigen Farbſtoff liefert, der durch Auflöſen in Aether und Abdampfen rein erhalten wird. — Morgenroth, fettig anzufühlen, von Balſamconſiſtenz, die es auch beim Erhitzen, wobei es nach Fett riecht, nicht verliert. — Löſt ſich nicht im Waſſer auf; in wäſſrigem Ammoniak mit prächtiger Purpur-, in wäſſr. Kali mit ſchön violetter Farbe; letztere Auflöſ. fällt Alaun ſchön braunroth, ſalzſ. Zinn ſchmutzig braunroth. Löſt ſich leicht, auch in kaltem Weingeiſt zu einer röthlich gelbbraunen Flüſſigkeit auf, welche auf Papier einen gelben, vom Umkreiſe aus ſich röthenden Flecken läßt, und durch Waſſer bloß etwas getrübt wird, ohne gefällt zu werden. Löſt ſich in Aether noch leichter als in Weingeiſt und zwar mit derſelben Farbe auf. Bucholz, in ſ. Taſchenb. f. Scheidek. 1811, 54.

b. Harziges Krebsroth. — Befindet ſich in 2 unter der Kalkſchale liegenden Häuten, und zwar in der äußern grünen Haut in einem bräunlichgrünen Zuſtande, welcher erſt durch Erhitzen in Luft oder Sauerſtoffgas, nicht in kohlenſaurem oder Waſſerſtoffgas, oder durch Fäulniß, durch Säuren, oder Alkalien in Roth übergeht; in der innern röthlichen Haut in ſchon geröthetem Zuſtande. Wird durch Auskochen der Häute mit Weingeiſt und Abdampfen deſſelben erhalten. — Roth, fettähnlich, dauerhaft fleckend und färbend; ſchmilzt in der Wärme; nach Laſſaigne geruch- und geſchmacklos, nach Macaire von eigenthümlichen Krebsgeruch und Geſchmack. — Verändert ſich nicht beim Aufbewahren. Verbrennt in der Hitze unter Entwicklung von Ammoniak und läßt eine eiſenhaltige Aſche. Wird durch Salpeterſ. in künſtl. Bitter verwandelt; durch Vitriolöl zerſtört; die weingeiſtige Löſung wird durch Salpeterſ. oder Schwefelſ. gegrünt, worauf Alkalien die vorige Farbe nicht wieder herſtellen können. — Löſt ſich nicht in kaltem oder heißem Waſſer. Löſt ſich leicht in verdünnter Schwefelſ. mit rother Farbe. Löſt ſich mit derſelben Farbe in erwärmtem wäſſr. Kali, daraus durch Säuren unverändert abſcheidbar. Die weingeiſtige Löſung wird durch Alaun langſam entfärbt, und läßt bei Zuſatz von Ammoniak eine Verbindung des Krebsroths mit Alaunerde fallen; mit Bleizucker erzeugt ſie einen reichlichen violetten Niederſchlag; auf Zinn-, Eiſen-, Kupfer- u. Queckſilberſalze wirkt ſie nicht ein. Das Krebsroth löſt ſich leicht, mit rothgelber Farbe in Weingeiſt und Aether; die weingeiſtige Löſung wird nicht durch Waſſer gefällt; es löſt ſich in erwärmten flüchtigen, nicht in erwärmten fetten Oelen. Laſſaigne, in Journ. de Pharm. 6, 174, auch in Journ. de Phys. 91, 314. Macaire, in Schw. 33, 257.

c. Harziges Roth des ſpaniſchen Pfeffers. — Von Braconnot als ein Wachs angeſehen. Man kocht ſpaniſchen Pfef-

ſer mit Weingeiſt aus, dampft dieſen ab, und zieht den erhaltenen Rückſtand erſt mit Waſſer, dann mit kaltem Weingeiſt aus, welcher letztere noch etwas ſcharfes Harz aufnimmt, und das harzige Roth zurückläßt. — Schön roth; ſchmeckt minder brennend, als das ſcharfe Harz. — Löſt ſich nicht in kaltem, aber in heißem wäſſr. Kali, daraus durch Säuren blutroth fällbar. Löſt ſich nicht merklich in kaltem Weingeiſt, aber in heißem, aus dem es ſich beim Erkalten in rothen Flocken abſcheidet. Braconnot, in Ann. de Chim. et Phys. 6, 124.

d. Drachenblut. — Aus Calamus Rotang, aus Dracaena Draco und aus Pterocarpus Draco u. santalinus. In Maſſe rothbraun, im Pulver blutroth; undurchſichtig, ſpröde, von mattem Bruch, von 1,196 ſpec. Gewicht. Geſchmack- und geruchlos. Salpeterſäure färbt es unter heftiger Einwirkung und Sublimation von 0,06 Benzoeſäure (welche wohl ſchon gebildet vorhanden war, obgleich Hatchett durch Erhitzen des Drachenbluts für ſich keine Benzoeſäure ſublimiren konnte) dunkelgelb, und verwandelt es in künſtl. Gerbſtoff; Vitriolöl verkohlt das Harz ohne Sublimation von Benzoeſäure und ohne Bildung von künſtl. Gerbſtoff, Hatchett. In Kalkwaſſer löſt es ſich ein wenig auf, durch eine Säure mit rother Farbe fällbar. Leicht mit rother Farbe löslich in Weingeiſt, Aether, Terpenthinöl und in fettem Oel.

Eine ſchlechtere Sorte von Drachenblut iſt nach Hahnemann auf dem Bruche ziemlich glänzend, und kaum in fetten Oelen löslich.

e. Sandelroth. — Man zieht das rothe Sandelholz (von Pterocarpus santalinus) mit Weingeiſt aus und dampft ab. — Roth; erweicht ſich in der Wärme, ſchmilzt ungefähr bei 100°. — Liefert bei der trocknen Deſtillation dieſelben Producte, wie die Harze, nur weniger brenzliches Oel; ohne eine Spur von Ammoniak. Wird durch Chlor unter Zerſtörung der rothen Farbe in ein gelbes ſalzſäurehaltiges Harz verwandelt. Zerſetzt ſich mit kalter, ſchneller mit erhitzter Salpeterſ. in gelbes bitteres Harz, in aufgelöſtes künſtl. Bitter und in viel Kleeſäure. Wird durch Vitriolöl verkohlt. Wird durch längeres Kochen mit Waſſer gelblich, während ſich das Waſſer, beſonders am Rande, bei zurückgeworfenem Lichte blau zeigt. Färbt kaltes Waſſer wenig, ſiedendes, welches ſich beim Erkalten trübt, ſtärker. Löſt ſich nicht in verdünnter Schwefelſäure, ſehr wenig, mit roſenrother Farbe, in Salzſäure auf. Löſt ſich leicht in wäſſr. Ammoniak zu einer colombinrothen, nicht durch Waſſer fällbaren Flüſſigkeit auf; aus der Auflöſ. in Kali oder Natron, die auch in der Kälte ſehr leicht erfolgt, fällen Säuren den unveränderten Farbſtoff, wobei jedoch die Flüſſigkeit gelblich und, bei reflectirtem Licht, blau bleibt. Die weingeiſtige Auflöſung des Sandelrothes fällt ſalzſaures Zinn ſchön purpurfarben, die Bleiſalze ſchön violett; beide Niederſchläge ſind als Ganze ein

wenig in kochendem Weingeiſt löslich, ohne an denſelben freien Farbſtoff abzugeben; der letztere Niederſchlag enthält gleiche Mengen Farbſtoff und Bleioxyd. Das ſchwefelſaure Eiſen wird durch die weingeiſtige Löſung dunkelviolett gefällt, das ſalzſaure Queckſilberoxyd ſcharlachroth und der Silberſalpeter braunroth; dieſe 3 Niederſchläge enthalten wenig Oxyd, und treten an kochenden Weingeiſt einen großen Theil des Farbſtoffes wieder ab. Eſſigſäure löſt das Sandelroth ſehr leicht auf; nur die ſehr geſättigte Auflöſung wird durch Waſſer gefällt. Weingeiſt löſt es ſehr leicht auf; die geſättigtere Auflöſung iſt bräunlichroth, die ſchwächere iſt gelb; ſie verdickt ſich beim Abdampfen, ohne einen Niederſchlag zu geben, bis das unveränderte Sandelroth übrig bleibt; ſie wird durch Waſſer faſt vollſtändig gefällt. Aether löſt das Sandelroth noch leichter auf, als der Weingeiſt; die Auflöſung, welche nicht durch Waſſer gefällt wird, iſt bei geringerer Sättigung gelb, bei größerer roth und braun. Lavendelöl, welches ſich ſchon in der Kälte färbt, löſt in der Wärme 0,04 Sandelroth auf; Rosmarinöl weniger; Terpenthinöl in der Kälte nichts, in der Wärme 0,013. Fette Oele färben ſich ein wenig durch Aufnahme einer Spur von Sandelroth. Gerbſtoff vermehrt nicht die Löslichkeit des Sandelrothes in Waſſer, wie man behauptet hatte. Die eſſigſ. Löſung des Sandelrothes erzeugt mit Leimauflöſung einen morgenrothen, nicht durch Weingeiſt zu entfärbenden Niederſchlag; ſie erzeugt auf der Haut rothe, weder durch Weingeiſt noch durch Aether hinwegzunehmende Flecken. — Pelletier, in Journ. de Phys. 79, 268.

f. Safflorroth, Johns Carthamin, Döbereiners Carthaminſäure. — Macht im Safflor, den Corollen des Carthamus tinctorius, ungefähr 0,005 aus. Man zieht aus dem Safflor den größten Theil des gelben Farbſtoffes durch viel kaltes Waſſer (Döbereiner empfiehlt eſſigſäurehaltiges Waſſer, welches den gelben Farbſtoff raſcher löſe), zieht dann den rothen nebſt dem übrigen gelben durch wäſſr. kohlenſ. Natron aus, und ſchlägt die Auflöſ. durch Citronenſaft nieder, wo ſich die Farbſtoffe an das hineingebrachte Baumwollenzeug befeſtigen. Waſſer entfernt aus demſelben den gelben; kohlenſaures Natron nimmt dann aus ihm den rothen auf, den man wieder durch Citronenſaft fällt und durch Abgießen und Trocknen von der Flüſſigkeit befreit. — Dunkelroth, pulvrig. — Liefert bei der trocknen Deſtillation faſt gar kein Gas, wenig Waſſer, wenig Oel und ⅓ Kohle. Mit Safflor gefärbte Zeuge verbleichen bald durch Licht und Luft; das auf Schalen ausgebreitete Safflorroth überzieht ſich an der Luft mit einer gelben, mit der Zeit grün werdenden Lage. — Das Safflorroth iſt unauflöslich in Waſſer und Säuren, welche letztere jedoch ſeine Farbe erhöhen; es löſt ſich in wäſſr. kohlenſauren Alkalien

mit gelber Farbe auf, durch Säuren in rothen Flocken fällbar. Nach Döbereiner bildet es mit Alkalien wirkliche Salze, welche farblos ſind, und namentlich mit Natron ſeidenglänzende Nadeln. Der Weingeiſt löſt das Safflorroth in geringer Menge mit ſchön roſenrother bei jedesmaligem Erhitzen in Pomeranzengelb übergehender, Farbe auf. In Aether löſt ſich das Safflorroth noch in geringerer Menge und mit minder ſchöner rother Farbe auf, in flüchtigen und fetten Oelen gar nicht. Dufour, in A. Gehlen 3, 481. Döbereiner, in Schw. 26, 266.

g. Harziges Roth der Wurzel der Anchusa tinctoria. Johns Pſeudalcannin. — Entweder zieht man die Wurzel 2mal mit kochendem abſoluten Weingeiſt aus, dampft ab, löſt den Rückſtand in Aether auf, wo eine braungelbe bitterſalzige Materie ungelöſt bleibt, dampft wieder ab, zieht wieder mit Aether aus, und dampft wieder ab; — oder beſſer, man zieht die Wurzel ſogleich mit Aether aus, und dampft ab.

Dunkelroth ins Braune; wenig ſchwerer, als Waſſer; von harzigem Bruch; erweicht ſich in der Wärme, ſchmilzt ſchon unter 60°, ohne ſich dabei zu zerſetzen, Pelletier, ſchmilzt nicht, John.

Liefert bei der trocknen Deſtillation viel brennbares Gas, Waſſer und anfangs gewürzhaft, dann brenzlich riechendes Oel, ohne alles Ammoniak. — Leitet man viel Chlorgas durch die weingeiſtige Löſung, ſo verwandelt ſich ihr Roth in Schmutziggelb unter Fällung einer in Weingeiſt mit gelber Farbe löslichen Subſtanz. — Verdünnte Salpeterſäure wirkt nicht auf den Farbſtoff ein; concentrirte, beſonders erhitzte, löſt ihn unter Salpetergasentwicklung in dem Maaße auf, in dem ſie ihn zerſetzt, viel Kleeſäure und wenig bittere Subſtanz erzeugend. — Salzſäure zeigt keine beſondere Wirkung. — Der trockne Farbſtoff verändert ſich nicht an der Luft; ſeine weingeiſtige Löſung verändert ihre Farbe am Lichte. Wird die weingeiſtige Löſung mit Waſſer gemiſcht und gekocht, ſo färbt ſie ſich bald blau ins Grünliche und liefert durch Abdampfen eine dunkelblaue oder ſchwarze Maſſe, welche als veränderter Farbſtoff anzuſehen iſt. Derſelbe zeigt ſich weniger ſchmelzbar, etwas leichter in Waſſer und etwas weniger in Weingeiſt löslich; letztere Auflöſung iſt lilafarben, färbt ſich durch Chlor roth, durch Säuren grün, durch Alkalien blau, durch Waſſer grünlichblau, ohne Niederſchlag; ſie zeigt jedoch dieſelben Verhältniſſe gegen die ſchweren Metallſalze, wie die Tinctur des unveränderten Farbſtoffes; die Auflöſung des veränderten Farbſtoffes in Oelen, wie Terpenthinöl, iſt ebenfalls blau; Alkalien löſen den veränderten Farbſtoff nur in geringerer Menge u. mit ſchmutziger Farbe auf. Dieſelbe Zerſetzung erleidet der in Aether gelöſte Farbſtoff beim Kochen mit

Waſſer und ſelbſt der in Maſſe dem Waſſer dargebotene Farbſtoff, nur daß hier ſtundenlanges Kochen erforderlich iſt.

Waſſer löſt den Farbſtoff nicht auf. — Vitriolöl bildet mit ihm eine amethyſtrothe Löſung. — Wäſſriges Ammoniak, Kali und Natron löſen den Farbſtoff mit blauer Farbe auf, bilden jedoch auch eine unauflösliche Verbindung mit ihm, wenn ſie in zu geringer Menge angewandet wurden. Baryt-, Strontian- und Kalkwaſſer bilden mit dem Farbſtoff blaue, etwas weniger in Waſſer und Weingeiſt lösliche Verbindungen. Säuren röthen ſämmtliche blaue alkaliſche Verbindungen. — Salzſ. Zinn bildet in der weingeiſtigen Löſung des Farbſtoffs einen kermeſinrothen, eſſigſ. Blei, beſonders baſiſches, einen ſchön blauen, in überſchüſſigem Bleiſalz löslichen, Eiſenſalze einen dunkelvioletten und ſalzſ. Queckſilberoxyd einen fleiſchfarbnen Niederſchlag. Die übrigen aufgelöſten ſchweren Metallſalze, ſo wie Alaun, fällen die weingeiſtige Löſung bloß durch ihren Waſſergehalt, wo ſich der Niederſchlag gänzlich in Weingeiſt löslich zeigt. — Weingeiſt löſt den Farbſtoff reichlich mit colombinrother Farbe auf, welche durch Säuren lebhafter, durch Alkalien blau gefärbt, und welche nur in dem Falle durch Waſſer gefällt wird, wenn ſie durch Sättigung des abſoluten Weingeiſts mit Farbſtoff erhalten wurde, wo ſie nur wenig Farbſtoff mit roſenrother Färbung aufgelöſt behält, während eine ſchwache Tinctur durch Waſſer nicht getrübt wird. — Aether löſt den Farbſtoff noch leichter auf, als Weingeiſt, und zeigt dann mit Alkalien dieſelbe Farbenveränderung. Flüchtige Oele und Fette löſen den Farbſtoff mit ſchön rother Farbe auf. Pelletier, in Journ. de Phys. 79, 278. John in ſ. chem. Schr. 4, 81.

C. Grüner harziger Farbſtoff.

a. Harziges Blattgrün. Einhofs Pflanzenwachs, Gieſe's Phytochlorainon, Pelletier's Chlorophyll. — Iſt das färbende Princip der grünen Pflanzentheile, beſonders der Blätter. Fällt aus ihrem ausgepreßten Safte häufig in Verbindung mit Kleber als grünes Satzmehl nieder. Wird erhalten, indem man grüne Pflanzentheile wiederholt mit Waſſer auspreßt, den Rückſtand mit ſtarkem Weingeiſt auszieht, dieſe Löſung abdampft, und das Zurückbleibende durch heißes Waſſer vom braunfärbenden Principe befreit.

Grün, weich und klebrig. Erweicht ſich in der Hitze ohne zu ſchmelzen, Pelletier u. Caventou, iſt ſchmelzbar, und zeigt nach dem Schmelzen Wachsconſiſtenz, John. Das Grün aus Roßkaſtanienblättern riecht nach Heu, und ſchmeckt nach einiger Zeit bitterlich; das Grün aus Chenopodium Vulvaria zeigt den Geruch dieſes Krauts.

Luftbeſtändig, Pelletier u. Caventou, wird, der Luft in dünnen Lagen ausgeſetzt, zuletzt feſt, Vauquelin. Giebt bei der trocknen Deſtill. keine Spur von Ammoniak. Verbrennt auf glühenden Kohlen mit Flamme und mit ſäuerlich fettigem etwas balſamiſchen Geruch, eine aufgeblähte, leicht einzuäſchernde Kohle laſſend. — Chlor bräunt das Blattgrün, macht es feſter und verändert es auf eine Art, daß es aus ſeiner weingeiſtigen Löſung durch Waſſer fällbar wird; Jod zerſtört die grüne Farbe langſamer. Salpeterſäure zerſtört das Blattgrün, aber ohne Bildung von Klee- oder Schleimſäure. Vitriolöl und Salzſäure zerſtören bei zu langer Einwirkung das Blattgrün.

Das Blattgrün löſt ſich ſehr wenig in heißem Waſſer, und ſcheidet ſich beim Erkalten zum Theil ab, Pelletier u. Caventou; es löſt ſich nicht in kochendem Waſſer, Brandes. — Es löſt ſich in kaltem Vitriolöl unzerſetzt auf; Waſſer ſchlägt hieraus einen Theil nieder, Alkalien das Uebrige. — Es löſt ſich in wäſſrigem Kali mit grüner Farbe, John, mit gelber, erſt beim Sieden grünwerdender Farbe, Vauquelin; dieſe Auflöſung wird durch Säuren blaßgrün, jedoch unvollkommen gefällt, durch Chlor ſchnell gebleicht und milchig. — Miſcht man mit dem in Weingeiſt gelöſten Blattgrün ein Erd- oder ſchweres Metallſalz und dann kohlenſ. Kali, ſo fällt meiſtens eine grüne, aus Oxyd und Blattgrün beſtehende Verbindung nieder, welche durch Licht nicht gebleicht wird; auch fällt Bleizucker die Auflöſung des Blattgrüns in wäſſr. Kali gelblichgrün. — Das Blattgrün löſt ſich leicht, mit lebhaft grüner Farbe in Weingeiſt, Aether und Oelen; Chlor fällt es aus dieſen Auflöſungen in gelben Flocken; die weingeiſtige Löſung wird nicht durch Waſſer gefällt, Prouſt; ſie wird durch Waſſer gefällt, ſo daß nur eine blaßgelbe Flüſſigkeit übrig bleibt, Brandes. Vergl. Prouſt, in A. Gehl. 1, 490. Vauquelin, in Ann. de Chim. 83, 42. John, in ſ. chem. Schr. 4, 161 und 5, 26. Gieſe, in Nordiſch. Blättern 1, 303. Pelletier u. Caventou, in Ann. de Chim. et Phys. 9, 194, auch in Trommsd. N. Journ. für Pharm. 3, 2, 313. Brandes, in Buchner Repert. 9, 82.

b. Harziges Indiggrün. — Im Guatimala- und Javaindig. — Man zieht Indigpulver wiederholt mit Waſſer aus, dampft ab, zieht den erhaltenen röthlichen Syrup mit Weingeiſt von 36° B. aus, verſetzt dieſe rothe Tinctur mit Waſſer, und deſtillirt den Weingeiſt ab. Das mit Ammoniak verbundene, im Waſſer gelöſt bleibende Indiggrün wird durch genaue Neutraliſation des Ammoniaks mit Schwefelſäure gefällt, auf einem Filter mit wenig Waſſer ausgewaſchen, u. dann vom Filter durch Auflöſen in Weingeiſt u. Abdampfen getrennt. —

Grün. — In Waſſer wenig, leichter in wäſſr. Säuren, wie Schwefelſäure, mit grüner Farbe, in wäſſrigem Ammoniak mit rother Farbe löslich. Bildet leicht, auch mit kaltem Weingeiſt, eine bei auffallendem Lichte grüne, bei durchfallendem rothe Auflöſung, welche durch Waſſer nicht getrübt, aber grün und durch wenig Ammoniak roth gefärbt wird. Chevreul, in Schw. 5, 291.

Aehnlich verhält ſich der von Chevreul, in Schw. 5, 310, aus dem friſchen Waid ausgezogene grüne dicköligeStoff, welcher auf glühenden Kohlen, mit Hinterlaſſung einer aufgeblähten Kohle, einen gewürzhaften und brenzlichen Geruch verbreitet, in Waſſer faſt ganz unauflöslich iſt, und ſich durch Alkalien roth, durch Säuren wieder grün färbt.

c. Harziges Holzgrün. — Erzeugt ſich im Holze, welches in dichten Waldungen vermodert, wobei es oft dunkelgrün wird. — Man digerirt das grüne Holz 3 Stunden lang mit kaltem wäſſrigen Ammoniak, und ſchlägt das Holzgrün durch Säure nieder. — Dunkelgrünes mattes Pulver; licht= und luftbeſtändig. — Verwandelt ſich in der Hitze, ohne zu ſchmelzen, unter Verbreitung eines weißen nach Vanille riechenden Dampfes, ſchnell in eine ſchwierig brennende Kohle. Wird durch heißes Vitriolöl verkohlt. — Kaltes Waſſer löſt nichts auf, heißes ein wenig mit blaßgrüner Farbe, das beim Erkalten wieder niederfällt. Kaltes Vitriolöl löſt das Holzgrün mit olivengrüner Farbe auf, durch Waſſer unverändert als ein zartes ſmaragdgrünes Pulver fällbar. Concentrirte und verdünnte Salpeterſäure bildet damit leicht eine ſmaragdgrüne Auflöſung, welche beim Abdampfen das unzerſetzte und säurefreie Holzgrün zurückläßt. Concentrirte Salzſ. und verdünnte Schwefelſäure löſen es nicht auf (nach Wittling iſt es in concentr. Salzſ. löslich). Wäſſriges Ammoniak löſt es leicht zu einer dunkelbräunlichgrünen Flüſſigkeit auf, welche durch Säuren gefällt wird u. welche beim Abdampfen eine ſchwarzgrüne, durchſcheinende, glänzende, feſte Verbindung von Holzgrün und Ammoniak, die mit Kali Ammoniak entwickelt und ſich in Waſſer auflöslich zeigt, hinterläßt. Auch in wäſſr. Kali und Natron iſt das Holzgrün löslich. Baryt=, Strontian= oder Kalkwaſſer fällen aus der ammoniakaliſchen Löſung des Holzgrünes eine gelbgrüne Verbindung desſelben mit Baryt, Strontian oder Kalk. Weingeiſt löſt nur wenig Holzgrün mit hellſmaragdgrüner Farbe auf; Aether löſt es nicht auf. Döbereiner, in Schw. 9, 160. — Das von Fourcroy u. Vauquelin, in Ann. de Chim. 64, 193, u. das von Chevreul, in Schw. 5, 293, unterſuchte Holzgrün löſt ſich in Weingeiſt mit Purpurfarbe auf, die nach Fourcr. u. Vauq. erſt durch Säuren gegrünt wird.

Achtes Kapitel.

Extractiver Farbſtoff.

Synonym. Farbiger Extractivſtoff.

Vorkommen. In verſchiedenen Pflanzentheilen, wie in Wurzeln, Hölzern, Rinden, Blättern, Blumen, Früchten; ſeltener im Thierreiche.

Darſtell. Beruht vorzüglich auf der Löslichkeit dieſes Stoffs in Waſſer und wäſſrigem Weingeiſt. Wahrſcheinlich ſind jedoch die wenigſten Farbſtoffe bis jetzt in reiner Geſtallt dargeſtellt worden.

Eigenſch. In Maſſe zeigt er dunkle, als Pulver lebhafte gelbe, rothe, oder blaue Farben. Geruchlos, meiſt von herbem Geſchmack.

Zerſetz. Das Licht bleicht verſchieden ſchnell den an Zeuge befeſtigten Farbſtoff aus. Dieſelbe Veränderung erleidet er, wenn man die damit gefärbten Zeuge bei Luftzutritt bis zu 150 bis 200° erhitzt. — 2. Die trockne Deſtillation erzeugt meiſtens ein Ammoniak haltendes Deſtillat. Da jedoch das reine Coccusroth kein Ammoniak liefert, ſo ſind wahrſcheinlich auch die übrigen extractiven Farbſtoffe im reinen Zuſtande ſtickſtofffrei. — 3. Chlor entfärbt die wäſſr. Löſung. oder führt ihre Farbe in ein blaſſes Braun über. — 4. Erhitzte Salpeterſ. zerſtört den Farbſtoff. — 5. Durch öfteres Auflöſen in Waſſer und Abdampfen erhält der extractive Farbſtoff eine ſchmutzigere Farbe, u. ſcheint ſich nach Art des Bitterſtoffs zu verändern. — 6. Die (unreine) wäſſr. Löſung fault mit der Zeit.

Verbindungen — A. Der extractive Farbſtoff iſt leicht in Waſſer löslich mit ſchöner gelber, rother, oder blauer Farbe. — B. Er vereinigt ſich mit den wäſſr. Säuren und Alkalien zu mannigfaltig gefärbten, bisweilen zu ungefärbten Verbindungen. — C. Mit vielen Metalloxyden bildet er mannigfach gefärbte unauflösliche Körper, Farblacke, und fällt dieſe Metalloxyde ſogar bisweilen aus ihrer Verbindung mit Säuren. — D. Er iſt in wäſſr. Weingeiſt leicht löslich. — In Aether und Oelen iſt er meiſtens unauflöslich.

A. Gelber extractiver Farbſtoff.

𝔄. Beſtändiger gelber extractiver Farbſtoff.

Die bräunlichgelbe Farbe ſeiner wäſſr. Löſung wird durch Alkalien dunkler, durch Säuren blaſſer. Der verſchiedenen Haltbarkeit nach zu urtheilen, iſt er noch weiter abzutheilen.

a. Quercitrongelb. — In der von der Oberhaut befreiten Rinde der Quercus nigra. Waſſer zieht das Gelb nebſt eiſengrünendem Gerbſtoff mit bräunlichgelber Farbe aus. Dieſe Flüſſigkeit erzeugt mit Alaun wenig bräunlichgelben, mit ſalzſ. Zinnoxyd einen reichlichen gelben, mit Eiſenſalzen einen dunkelgrünen Niederſchlag.

b. Gelbholzgelb. — Im Holze der Morus tinctoria. Das braungelbe Decoct wird durch Alkalien dunkel, durch Säuren blaß; fällt Alaun ſchwach gelb, Zinkvitriol grünlichbraun, ſalzſaures Zinn und eſſigſaures Blei reichlich gelb, Eiſen- und Kupfervitriol gelbbraun; Thierleim fällt aus dem Decocte den Gerbſtoff, das reinere Gelb zurücklaſſend.

c. Waugelb. — In Stamm und Blättern der Reseda Luteola. Dieſe liefert eine bräunlichgelbe, beim Verdünnen grünlichgelbe Abkochung, welche, nebſt geringer Trübung, durch Alkalien verdunkelt, durch Säuren blaſſer gemacht wird, und mit Alaun einen ſchwachen, mit ſalzſaurem Zinn einen reichlichen gelben, mit Eiſenvitriol einen ſchwarzgrünen, mit Kupfervitriol einen braungrünen Niederſchlag erzeugt.

d. Gelb der Datisca cannabina. — In den Blättern und jungen Stängeln. Fällt man das Decoct durch Bleizucker, ſo entſteht ein aus Bleioxyd, Gelb, gummiger Materie und Pflanzenſäure beſtehender gelber Niederſchlag; die überſtehende, farbſtoffreiche Flüſſigkeit, mit Kali verſetzt, liefert mit neuen Mengen Bleizucker ein ſchön gelbes Präcipitat, aus dem verdünnte Schwefelſ. den reinen Farbſtoff abſcheidet. — Dieſer iſt in trockner Geſtalt durchſcheinend. Seine wäſſr. Löſung wird durch Alkalien dunkler, durch Säuren heller; durch Alaun wird ſie lebhafter gelb, und durch Eiſenvitriol dunkelbraun. Sie fällt das ſalpeterſ. Queckſilber, aber nicht den Bleizucker. Der trockne Farbſtoff iſt nur in ſehr wäſſrigem Weingeiſt löslich. Färbt die Zeuge dauerhaft. Braconnot, in Ann. de Chim. et Phys. 3, 277.

e. Gelb des Safflors. — Durch Ausziehen des Safflors mit Waſſer, und Abdampfen unter Abſcheidung der niederfallenden Flocken. — Dunkelgelb, feſt; röthet Lakmus. Seine wäſſr. Löſung geht in wenigen Tagen unter ſtinkendem Knoblauchgeruch in ſaure

Gährung über; ſie wird durch Chlor entfärbt; ſie liefert mit Schwefel-, Salz-, Salpeter- und Citronenſäure braune oder gelbe, in Alkalien lösliche Niederſchläge; ſie wird durch Alkalien braunroth, mit wenigem (wegen des darin enthaltenen Gypſes) oder keinem Niederſchlag; ſie wird durch Alaun nach 24 Stunden braun, durch Alaun und kohlenſ. Kali gelb, durch Bleizucker pomeranzengelb, durch ſalzſaures Zinn gelb, durch Kupfervitriol olivengrün, durch Silberſalpeter nur ſchwach gefällt; mit Galläpfelaufguß giebt ſie einen ſtarken Niederſchlag. Beckmann, in Nov. Commentar. soc. reg. Gott. T. 4, 89. Dufour, in A. Gehl. 3, 481.

f. Extractives Gelb der Blumenblätter des Narcissus Pseudonarcissus. — Man zieht die durch Aether vom harzigen Farbſtoff befreiten Blumenblätter mit kochendem Weingeiſt von 40° B. aus, der das Gelb ſchwierig aufnimmt, und beim Abdampfen rein zurückläßt. — Braun, in dünnen Lagen ſchön gelb, etwas ins Grüne. Zerfließt an der Luft; die wäſſr. Löſung wird durch Säuren blaſſer, durch Alkalien dunkler; giebt mit Bleizucker, desgleichen mit Alaun und kohlenſ. Kali ſchön gelbe Niederſchläge; läßt ſich mit Alaun auf Zeuge befeſtigen. Caventou, in Ann. de Chim. et Phys. 4, 322.

Ferner findet ſich der gelbe Farbſtoff im Viſetholze von Rhus Cotinus, im Kraute der Serratula tinctoria, Genista tinctoria, Matricaria Chamomilla, in Kraut u. Blüthe von Solidago canadensis, in der Blüthe von Tagetes patula, den Beeren des Rhamnus infectorius (Avignonkörner), dem Samen der Trigonella Foenum graecum und des Trifolium pratense, in vielen Lichenarten, im Boletus hirsutus (nach Laſteyrie, in Scher. 2, 111) u. ſ. w.

B. Wandelbarer gelber extractiver Farbſtoff.

Geht mit Säuren oder Alkalien ſehr abweichend gefärbte Verbindungen ein.

a. Safrangelb, Polychroit. — Durch Ausziehen des Safrans oder ſeines zur Extractdicke abgedampften kalten wäſſr. Aufguſſes mit Weingeiſt von 40° B. und Abdampfen deſſelben (nach Johnſon, in Thoms. Ann. 13, 388, iſt ſehr ſchwacher Weingeiſt erforderlich, da Weingeiſt von 0,840 ſpec. Gewicht noch nichts vom trocknen Extract löſt). — Erſcheint im trocknen Zuſtande röthlichgelb, durchſichtig u. glänzend, riecht angenehm, dem Honig ähnlich; ſchmeckt bitter und ſtechend, wie Safran, jedoch ſtärker. — Seine wäſſr. Auflöſung bleicht, auch in vollkommen verſchloſſenen Gefäßen, am Lichte vollſtändig aus. Auch wird ſie ſchnell durch Chlor entfärbt. Es liefert bei der trockn. Deſtill. kohlenſ. und brennbares Gas, ſaures, etwas Ammoniak haltendes Waſſer, erſt gelbes, dann braunes Oel, und eine ſtickſtoffhal-

tige Kohle, welche als Aſche Chlorkalium, ſchwefelſ. Kali, kohlenſ. Kalk, kohlenſ. Bittererde und etwas Eiſenoxyd liefert. Die concentr. wäſſr. Löſung wird durch Vitriolöl ſchwarzbraun; durch wenig Salpeterſäure verdunkelt, durch viele Säure gelb. — Das Safrangelb wird an der Luft feucht, löſt ſich leicht mit ſattgelber Farbe im Waſſer auf; die concentr. Auflöſung hat Syrupdicke. Die wäſſr. Löſung wird durch wenige Tropfen Schwefelſ. indigblau ins Lilafarbene, durch Salpeterſ. grün, das jedoch bei Waſſer oder weiterem Säurezuſatz in andere Farben übergeht. Sie macht mit Barytwaſſer ein ſtarkes röthliches, wenig in Waſſer, leicht in Salzſ. und Salpeterſ. lösliches, mit Kalkwaſſer ein ſchwaches gelbliches Präcipitat. Die wäſſr. Löſung fällt das ſalzſ. Zinn röthlich, den Bleizucker kaum, den Bleieſſig reichlich gelb, den Eiſenvitriol dunkelbraun und den Queckſilberſalpeter röthlich. Das Safrangelb iſt leicht in Weingeiſt, faſt gar nicht in Aether, gar nicht in Terpenthinöl und Baumöl und andern Fetten löslich. Bouill. Lagr. u. Vogel, in Ann. de Chim. 80, 198.

b. Gelb der Blumen des Tropaeolum majus. — Leicht in Waſſer und Weingeiſt, mit bräunlichgelber, ins Kirſchrothe übergehender Farbe löslich. Die wäſſr. Löſung färbt ſich mit Säuren hochkirſchroth, mit kohlenſ. Natron ſchmutzig bräunlichgrün, und fällt ſchwere Metallſalze mit verſchiedener gelber u. rother Farbe. John, in ſ. chem. Schr. 4, 112.

B. Rother extractiver Farbſtoff.

a. Extractives Krapproth, Erythrodonum. — Der vorzüglichſte färbende Beſtandtheil der Wurzel der Rubia tinctorum u. peregrina. Man zieht das wäſſr. Extract der Wurzel mit Weingeiſt aus, deſtillirt den Weingeiſt ab, filtrirt die Flüſſigkeit von dem in der Ruhe niedergefallenen harzigen Krapproth ab, und verdampft ſie. (Das ſo erhaltene Krapproth möchte noch Zucker, braunen Bitterſtoff und eine Säure enthalten). — Braunroth ins Gelbbraune, glänzend, geruchlos, ſchmeckt ſüß, hinterher etwas bitter und ſäuerlich, röthet Lakmus. — Die wäſſrige Löſung wird durch Chlor ſchnell entfärbt. Uebrigens gehört dies Roth zu den dauerhafteſten Farben. — Zerfließt an der Luft zu einem Syrup, bildet mit mehr Waſſer eine rothbraune Auflöſung. Dieſe Auflöſung wird durch Säuren faſt gar nicht verändert, durch Ammoniak, Kali und Natron, und durch Kieſelfeuchtigkeit ſchön roth, ohne Niederſchlag. Sie fällt ſalzſ. Baryt bräunlichroth, ſalzſ. Strontian karmoiſinroth, färbt kohlenſauren und phosphorſ. Kalk roth, und fällt röthlich gelbbraun den in Eſſigſ. gelöſten phosphorſ. Kalk; ſie fällt Alaun nach 24 Stunden röthlich gelbbraun, vollſtändiger, mit rother Farbe, bei Zuſatz von Kali; mit Brechweinſtein erzeugt ſie erſt nach 24 Stunden einen geringen braungel-

den Niederſchlag; ſie fällt ſalzſ. Zinn reichlich röthlich gelbbraun, Bleieſſig reichlich dunkelrothbraun, ſchwefelſ. Eiſenoxydul und ſalzſ. Eiſenoxyd erſt nach 24 Stunden in geringen gelbbraunen Flocken, eſſigſaures Eiſen dunkelbraun, ſalpeterſ. Queckſilber lebhaft amethyſtroth, und ſalpeterſaures Silber ſchmutzigroth. Die bräunlichen Niederſchläge röthen ſich in Berührung mit einem Alkali. Das Krapproth iſt in wäſſr. Weingeiſt ſo löslich, wie in Waſſer. Seine wäſſr. Auflöſ. wird durch Galläpfelaufguß erſt nach 24 Stunden ſchwach getrübt; ſie fällt nicht den Thierleim; mit Eiweiß bis zum Gerinnen erhitzt, giebt ſie ein rothes Coagulum. Bucholz, in ſ. Taſchenb. f. Scheidek. 1811, 60. John, in ſ. chem. Schriften 4, 100. Berzelius, in A. Gehlen 4, 124.

Nachdem Bucholz den Krapp mit heißem Weingeiſt, dann mit heißem Waſſer ausgezogen hatte, extrahirte er durch längeres Kochen mit Weingeiſt eine Materie, welche ſich beim Abdampfen des Weingeiſts in rothbraunen Flocken abſonderte, welche nicht in Waſſer und Salzſ. löslich waren, aber ſich leicht in wäſſr. Kali mit karmoiſinrother Farbe, in kaltem Weingeiſt wenig, in erhitztem leichter mit gelbrother Farbe, in Aether ſchon in der Kälte, in Terpenthin- und Mandelöl faſt bloß in der Wärme mit gelbrother Farbe auflöſten.

b. Coccusroth, Johns Karminſtoff, Pelletiers Carminium. — Findet ſich in den verſchiedenen Coccusarten. Wird aus der Cochenille nach Pelletier u. Caventou folgendermaßen erhalten: Man entzieht der Cochenille zuerſt durch Aether das Fett; kocht ſie hierauf wiederholt mit Weingeiſt von 40° B. aus und dampft die rothe Tinctur ab. 1. Man löſt die hierbei entſtehenden Kryſtalle in ſehr ſtarkem Weingeiſt, wobei ſich braune thieriſche Materie abſondert, und verſetzt die Löſung mit mehr als gleichviel Aether, welcher das Fett gelöſt behält und das reine Roth niederſchlägt. 2. Die über den Kryſtallen befindliche Flüſſigkeit, liefert durch Abdampfen einen Rückſtand, welcher wie die Kryſtalle behandelt wird. — Auch kann man wäſſriges Cochenillendecoct zuerſt durch ſalpeterſ. Silber fällen, wo thieriſche Materie mit etwas Farbſtoff gefällt wird, dann durch eſſigſ. Blei, wo das reine, durch Hydrothionſ. vom Bleioxyd abzuſcheidende Roth niederfällt.

Purpurroth, fein kryſtalliniſch körnig.

Luftbeſtändig. Schmilzt ungefähr bei 50°; liefert bei höherer Temperatur unter Aufſchwellen Kohlenwaſſerſtoffgas, viel Oel und wenig ſäuerliches Waſſer, ohne alles Ammoniak. Entwickelt, mit Kupferoxyd geglüht, keine Spur von Stickgas. Wird durch Chlor ſchnell, durch Jod langſamer gelb; dies erfolgt in der wäſſr. Löſung, bei Abweſenheit der thieriſchen Materie, ohne alle Fällung. Wird durch

Salpeterſ. ſchnell zerſetzt, unter Bildung von Nadeln, die Kalkwaſſer ſelbſt bei Ammoniakzuſatz nicht fällen. Wird durch Vitriolöl verkohlt; durch concentr. Salzſ., ohne Verkohlung in eine gelbe bittere Subſtanz verwandelt. Die violette Löſung des Roths in wäſſr. Alkalien wird in der Wärme ſchnell, bei gewöhnlicher Temperatur langſam roth, dann gelb, und jetzt iſt eine ſolche Veränderung eingetreten, daß ſchwere Metallſalze ganz andere Niederſchläge geben.

Das Roth löſt ſich leicht in Waſſer; die kermeſinrothe Löſung giebt beim Abdampfen einen Syrup, aber keine Kryſtalle. — Wäſſr. Säuren löſen das Coccusroth, keine fällt ſeine wäſſr. Löſung; ſie verändern die Farbe von Kermeſinroth in Gelbroth, zuletzt in Gelb, jedoch ohne Zerſetzung. Weinſtein und Sauerkleeſalz bewirken ſcharlachrothe Färbung. — Die leicht löslichen Alkalien bewirken eine violette Färbung, welche ſchon mit einer ſchwachen Zerſetzung verknüpft iſt, da jetzt, auch nach der Neutraliſation, einige Reagentien anders einwirken. Baryt- und Strontianwaſſer bewirken violette Färbung ohne Fällung; Kalkwaſſer erzeugt einen violetten, aus Kalk und Roth beſtehenden Niederſchlag. — Alaunerdehydrat entfärbt ſchnell die wäſſr. oder weingeiſtige Löſung des Coccusroths und färbt ſich in der Kälte ſchön roth, beim Kochen violett; war der Flüſſigkeit eine Säure, oder ein Alaunerdeſalz zugefügt, ſo färbt ſich das Hydrat in der Kälte lebhaft roth, was jedoch beim Erhitzen auch violett wird; iſt aber der wäſſr. Löſung des Roths etwas Alkali zugefügt, ſo bildet ſie mit Alaunerdehydrat einen rothen Lack, der auch nicht durch langes Kochen violett wird, ſelbſt dann nicht, wenn man nach längerem Kochen das Alkali der Flüſſigkeit durch eine Säure ſättigt. Die Alaunerdeſalze, ſelbſt die ſäuerlichen, färben die wäſſr. Löſung kermeſinroth, beſonders in der Hitze, ohne alle Fällung; ſogar hat man jetzt mehr Alaunerdehydrat nöthig, um allen Farbſtoff zu fällen, als bei Abweſenheit des Alaunerdeſalzes; es entſtehen dann immer kermeſinrothe und violette Lacke. — Die wäſſr. Löſung fällt ſalzſ. Zinnoxydul reichlich violett, bei Ueberſchuß der Säure ins Kermeſinrothe; ſie färbt ſalzſ. Zinnoxyd ſcharlachroth ohne Fällung; fügt man hierzu Alaunerdehydrat, ſo entſteht ein ſchön rother Lack, der beim Erhitzen nicht kermeſinroth wird. Bleiſalze färben die wäſſr. Löſung violett; eſſigſ. Blei erzeugt einen reichlichen Niederſchlag, der ſelbſt bei Ueberſchuß von Eſſigſ. ſeine violette Farbe behält; Eiſenſalze färben die wäſſr. Löſung bräunlich, Kupferſalze violett, ohne ſie zu fällen; ſalpeterſ. Queckſilberoxydul erzeugt einen violetten, bei Säureüberſchuß einen geringeren kermeſinrothen Niederſchlag; ſalpeterſ. Queckſilberoxyd erzeugt einen ſchwachen, ſcharlachrothen Niederſchlag. Salpeterſaures Silberoxyd fällt nicht u. verändert nicht das Roth; ſalzſ. Goldoxyd fällt es

nicht, aber verändert es merklich. — Weingeiſt löſt das Coccusroth leicht, jedoch um ſo weniger, je waſſerfreier er iſt. Aether, flüchtige Oele und Fette löſen es nicht. Gerbſtoff fällt nicht das Roth; Morphium färbt es nach Art der unorganiſchen Alkalien, jedoch ſchwächer. Pelletier u. Caventou, in Ann. de Chim. et Phys. 8, 255. vergl. auch John, in ſ. chem. Schr. 4, 218, der jedoch dies Roth nicht gänzlich von thieriſcher Materie getrennt zu haben ſcheint, daher es mehrere ſchwere Metallſalze niederſchlug, die das reine Roth nicht fällt.

Mit dieſem Roth der Cochenille kommt nach Laſſaigne, in Ann. de Chim. et Phys. 12, 102, ganz überein das Roth der Scharlachbeeren (Coccus Ilicis). — Ohne Zweifel auch das von Funke, in Trommsdorf Journ. f. Pharm. 18, und von John, in ſ. chem. Schr. 5, 15, unterſuchte Roth des Stocklacks und auch das Roth der polniſchen Cochenille (Coccus polonicus).

c. Fernambukroth. — Im Fernambuk- oder Braſilienholze (von Caesalpinia vesicaria, Sapan und Crista). Der reine Farbſtoff läßt ſich nach Chevreul darſtellen, wenn man das Infus zum Verjagen der Eſſigſ. zur Trockne abdampft, den Rückſtand in Waſſer löſt und mit Bleioxyd ſchüttelt, welches noch etwas Säure aufnimmt, dann zur Trockne abdampft und mit Weingeiſt auszieht; hierauf die Tinctur zu Verjagung des Weingeiſtes mit Waſſer kocht, die wäſſrige Flüſſigkeit zur Fällung des Gerbſtoffs mit Leim verſetzt, zur Trockne abdampft, den Rückſtand mit Weingeiſt aufnimmt, u. die ſo erhaltene gelbe Tinctur wieder abdampft. — Der kalte gelbgefärbte Aufguß des Holzes, welcher, außer dem Roth, Gerbſtoff, flüchtiges Oel, Eſſigſäure, eſſigſ. Kali und eſſigſ. Kalk enthält, verhält ſich, wie folgt: Zur Trockne abgedampft, erſcheint er röthlichgelb, und liefert nun durch trockne Deſtill. Waſſer, Eſſigſäure, eſſigſaures Ammoniak, röthliches, bräunliches und purpurfarbenes Oel, und aufgeſchwollene Kohle, die Hälfte des Extracts betragend. — Der gelbe Aufguß wird durch wenig Schwefel-, Salz- oder Salpeterſäure blaſſer, gelbbraune, aus Farb- und Gerbſtoff beſtehende Flocken abſetzend, durch mehr Säure roth unter Abſatz rother Flocken, die zugleich von der angewandten Säure enthalten; durch Kohlenſ. wird der Aufguß nicht geröthet; durch Hydrothionſ. wird er entfärbt, jedoch ſo, daß durch Erhitzen oder durch Schütteln mit Bleioxyd wieder die gelbe, durch Schwefelſ. die rothe, durch Alkalien die violette Farbe hervorgebracht wird. Der Hydrothionſ. ähnlich wirkt die ſchweflige Säure. — Die Alkalien färben den Aufguß violett, der kohlenſ. Kalk färbt ihn röthlichviolett, ſelbſt eine violette Farbe annehmend. Concentrirte Auflöſungen von Kali-, Natron-, Baryt-, Kalk- und Bittererdeſalzen färben den Aufguß roſenroth; eſſigſ. Alkalien bewirken dieſe Färbung

leichter, als mineralſaure. — Friſches Alaunerdehydrat nimmt den Farbſtoff aus dem Aufguſſe mit kermeſinrother Farbe auf, Zinnoxydulhydrat mit violetter, Zinnoxydhydrat mit roſenrother und Eiſenoxydhydrat mit Purpurfarbe. Den Bleieſſig fällt der Aufguß reichlich dunkelroth. — Die concentr. Eſſigſ. röthet ein wenig den Aufguß, nicht die verdünnte Eſſigſäure und die Klee- und Weinſäure, welche unter Bildung weniger Flocken nur die gelbe Farbe ſchwächen. — Chevreul, in Ann. de Chim. 66, 226.

d. Hämatin, Hämatoxylin. — Zuerſt von Chevreul, in Ann. de Chim. 82, 53, u. 126, auch in Schw. 8, 221, und 272, aus dem Blauholze (von Haematoxylon campechianum) dargeſtellt. Man zieht das wäſſr. Extract des Blauholzes, welches beſonders aus Hämatin und einer braunen Materie beſteht, mit heißem Weingeiſt von 36° B. aus, welcher viel Hämatin mit wenig brauner Materie auflöſt, und viel braune Materie mit wenig Hämatin zurück läßt; miſcht die Tinctur mit Waſſer, dampft ab und erkältet, wo ein Theil des Hämatins kryſtalliniſch niederfällt, den man auf dem Filter mit Weingeiſt abwäſcht.

Sehr feine, gelblichrothe, glänzende, kryſtalliniſche Schuppen und Kügelchen, von herbem, bittern und ſcharfen Geſchmacke.

Liefert bei der trockn. Deſtill. Waſſer, brenzliche, zum Theil mit Ammoniak geſättigte Eſſigſ. u. 0,54 halbgeſchmolzene, glänzende Kohle, 0,01 kalk- und eiſenhaltende Aſche gebend. — Salpeterſäure, Queckſilberoxyd und Kali zerſtören den in Waſſer gelöſten Hämatin.

Der Hämatin löſt ſich in 1000 Waſſer zu einer in dünnen Schichten gelben, in Maſſe morgenrothen Flüſſigkeit auf, die ſich durch Abdampfen ſehr concentriren läßt und beim Erkalten undeutlich kryſtalliſirt. — Die wäſſr. Löſung wird durch wenig Schwefel-, Salz- oder Salpeterſ. blaßgelb, durch mehr roth, doch wird die ſalpeterſ. Flüſſigkeit unter Zerſtörung des Hämatins bald gelb; Kohlenſ. und ſchweflige Säure färben ſie bloß gelb, phosphorige u. Phosphorſ. bloß gelblichroth, Boraxſ. bloß roth, welches Roth durch wenig Schwefelſäure in Gelb, und dann durch mehr Schwefelſ. oder Boraxſ. wieder in Roth übergeht. Hydrothionſ. färbt die wäſſr. Löſung anfangs gelb, und entfärbt ſie dann nach einigen Tagen in verſchloſſenen Gefäßen; die entfärbte Flüſſigkeit wird beim Austreiben der Säure durch Erhitzung bei abgehaltener Luft wieder gelb, durch Alkalien violett. — Wenig Ammoniak oder Kali färbt die wäſſr. Löſung purpurn, mehr färbt ſie violett, nach einiger Zeit, durch Zerſetzung des Hämatins, braunroth und zuletzt braungelb. Baryt-, Strontian- und Kalkwaſſer bewirken in geringer Menge purpurne Färbung, in größerer ein blaues aus Hämatin und Alkali beſtehendes, durch Ueberſchuß des Alkali's zerſetzt

werdendes Präcipitat. Vollkommen neutrales ſchwefelſ. und ſalpeterſ. Kali, ſchwefelſ. Natron u. ſalpeterſ. Baryt verändern nicht die Farbe des Blauholzaufguſſes. Gyps färbt ſich in ihm violett. — Ytter=, Süß= u. Alaunerde werden in der wäſſr. Löſung des Hämatins blau gefärbt, Bitterſalz färbt den Blauholzaufguß roſenroth, Alaun violett mit violettem Niederſchlage. — Zinnſäure und Arſenikſäure wirken den Mineralſäuren ähnlich, arſenige Säure löſt ſich in wäſſr. Hämatin ohne Farbenveränderung auf; antimonige Säure, baſiſches ſalzſ. Antimonoxydul, Wismuthoxyd, Zinkoxyd, Zinkoxydhydrat, Zinnoxydul, Bleioxyd, Eiſenoxydhydrat, Nickeloxydhydrat und Kupferoxydhydrat bilden mit dem Hämatin durch Digeſtion mit ſeiner wäſſr. Löſung violette oder blaue unauflösliche Verbindungen. Das Blauholzinfus bildet mit ſalzſ. Zinnoxydul einen blauen, aus Hämatin, Oxydul und etwas Salzſ. beſtehenden Niederſchlag, dem ſiedendes Waſſer alle Salzſ. nebſt etwas Oxydul entzieht. Aus eſſigſ. Blei fällt Blauholzaufguß eine blaue, aus Hämatin, Oxyd und Eſſigſäure beſtehende Verbindung, welcher ſiedendes Waſſer alle Eſſigſ. nebſt etwas Oxyd und Hämatin entzieht. — Klee=, Wein=, Citronen= und Eſſigſ. verhalten ſich zur wäſſr. Löſung des Hämatins, wie Schwefelſ., nur iſt die rothe Verbindung minder lebhaft gefärbt, und wird bei Waſſerzuſatz gelb; Benzoeſäure bewirkt bloß eine blaßgelbe Färbung; die eſſigſ. Alkalien färben den Blauholzaufguß roſenroth. — Weingeiſt und Aether löſen das Hämatin mit röthlichgelber Farbe auf. — Das Hämatin fällt den Thierleim in rothen Flocken, bei großer Verdünnung jedoch ſehr langſam.

e. Roth der Flechten.

α. Orſeillenroth. — Durch längeres Zuſammenſtellen verſchiedener pulveriſirter Flechten (angeblich Lichen Parellus, Rocella, scruposus, tartareus, lacteus, saxatilis, candelarius, calcareus, cocciferus, parietinus und juniperinus) mit wäſſrigem Ammoniak erhält man die Orſeille. — Der wäſſrige Aufguß der Orſeille iſt violett, entfärbt ſich in verſchloſſenen Gefäßen in wenigen Tagen, an der Luft wieder die vorige Farbe annehmend; derſelbe wird durch Säuren hellroth, durch Alkalien kaum etwas bläulicher; er fällt ſalzſ. Zinnoxyd röthlich. Weingeiſt bildet mit der Orſeille eine violette, ſich nicht ſo leicht im Verſchloßenen entfärbende Tinctur.

Mit der Orſeille ſcheint der Perſio, welcher durch Zuſammenſtellen des geſtäubten Lichen tartareus u. calcareus mit Harn erhalten werden ſoll, faſt ganz übereinzukommen.

β. Lakmusroth. — Die Lakmus wird durch Zuſammenbringen des Lichen Rocella mit Harn, Kalk und Pottaſche und Zermalen des getrockneten Breies erhalten. Der Lakmusaufguß ſetzt beim Ab-

dampfen Flocken ab, welche aus kohlenſaurem Kali und Kalk, Alaunerde, Kieſelerde, Eiſenoxyd und Farbſtoff beſtehen; und Kryſtalle, aus kohlenſaurem, ſalzſauren und ſchwefelſauren Kali und Farbſtoff zuſammengeſetzt; er enthält außer dieſen Stoffen eine viscoſe gummiartige und eine gelbe Materie, Chevreul. Nach Smithſon enthält der Aufguß kein kohlenſ. Kali, weil er Kalk- und Bleiſalze nicht fällt; die Aſche der Lakmus enthält allerdings viel Kali Der concentr. wäſſr. Auszug der Lakmus iſt violblau, der verdünnte ſticht weniger ins Rothe. Er färbt ſich in verſchloſſenen Gefäßen durch anfangende Zerſetzung und Desoxydation braun, ſich an der Luft wieder bläuend; nach Grindel entfärbt ihn auch ſalzſaures Zinnoxydul. Er wird durch Alkalien nicht verändert, durch faſt alle, ſelbſt ſehr ſchwache Säuren geröthet; mit Hydrothionſ. bildet er eine rothe Flüſſigkeit, die ſich in verſchloſſenen Gefäßen nach einiger Zeit entfärbt, Chevreul. Er giebt mit ſalzſ. Baryt einen blauen, aus Baryt, Schwefelſ., Kohlenſ., Farbſtoff und vielleicht einer beſondern Säure der Lakmus beſtehenden, Niederſchlag, welcher, ausgewaſchen und mit einer unzulänglichen Menge verdünnter Schwefelſ. zerſetzt, eine rothe Flüſſigkeit von ſaurem Geſchmacke liefert, welche keine Schwefelſ. enthält, Chevreul. Erhitzt man durch Schwefelſ. geröthete Lakmustinctur mit kohlenſ. Kalk, ſo wird ſie blau, Smithſon. — Entweder iſt der Farbſtoff der Lakmus für ſich roth, Vauquelin; oder er kömmt mit einer unbekannten Säure vereinigt vor, die ihn roth und ſauer macht, ſobald das mit ihr verbundene Alkali durch eine ſtärkere Säure entzogen wird, Chevreul, in Ann. de Chim. 66, 240 und 88, 252; oder er iſt blau, Smithſon, in Schw. 32, 415.

Durch Befeuchten der Lappen mit dem Safte des Croton tinctorium und Bläuung derſelben im Dunſte des faulen Harns erhält man die Lakmusfleckchen, Tourneſoltücher oder Bezetten.

C. Blauer extractiver Farbſtoff.

a. Blau der Beeren. — Meiſt nur in der Oberhaut, bei Actaea spicata und Ligustrum vulgare auch im Fleiſche.

Der amethyſtrothe Saft der Brombeeren färbt ſich durch Säuren hellroth, durch Kali und Natron blau, durch Kalkwaſſer anfangs blau, dann grün u. gelb, mit braunem Niederſchlag u. unter Zerſtörung des Farbſtoffes; er wird blau durch eſſigſ. Blei, nicht durch Baryt-, Queckſilber- und Silberſalze gefällt. John, in ſ. chem. Schr. 4, 177.

Der rothe Saft der ſchwarzen Maulbeeren wird durch Kali grün, durch Ammoniak und kohlenſ. Natron blau, durch kohlenſ. Ammoniak weinroth, durch kohlenſ. Kalk, der ſich zugleich blau färbt, purpurn; Schwefelſ. röthet alle dieſe Miſchungen. Smithſon, in Schw. 32, 419.

Der Kirſch- und Johannisbeerſaft wird ebenfalls durch reine Alkalien grün, durch kohlenſaure blau. Smithſon.

Der Saft aus den Beeren der Phytolacca decandra iſt purpurroth, wird durch Chlor entfärbt, durch Säuren nicht verändert, wird durch reine Alkalien gelb, durch kohlenſaure violett, und erſt nach einiger Zeit gelb; er giebt mit Alaun nach einigen Tagen einen geringen rothen Niederſchlag, mit ſalzſ. Zinn einen bläulichrothen, mit ſalpeterſ. Blei einen weinhefenfarbigen, und mit ſchwefelſ. Eiſenoxyd einen ſchmutzig violetten Niederſchlag. Verſetzt man den Saft mit Ammoniak, und färbt hiermit Papier, ſo wird dieſes an der Luft wieder roth. Braconnot, in Ann. de Chim. 62, 81.

Der Saft der Beeren von Actaea spicata grünt ſich durch Alkalien, Wahlenberg.

Der Saft der Heidelbeeren und Hollunderbeeren wird durch Alkalien gegrünt, durch eſſigſ. Blei indigblau gefällt, unter Entfärbung der Flüſſigkeit. A. Vogel.

Der rothe Traubenwein giebt mit eſſigſ. Blei einen grünlichgrauen (nur ſelten einen braungelben) Niederſchlag. A. Vogel, in Schw. 20, 417.

Der Saft der Tollkirſchen wird durch Alkalien gegrünt, durch Säuren geröthet, Melandri.

b. Blau der Blumen. — Findet ſich nach Wahlenberg meiſt bloß in den Zellen der Oberhaut, nicht im mittleren und innern Zellgewebe; ſowohl im blauen, als (durch freie Säuren) gerötheten Zuſtande.

Die rothen Blumenblätter des Papaver Rhoeas werden durch Kali gegrünt, durch Ammoniak und kohlenſ. Natron nicht verändert; der aus ihnen durch Salzſ. dargeſtellte Auszug iſt roth und wird durch Kalk dunkelroth; ihr mit kohlenſ. Natron bereiteter Auszug iſt dunkelroth, und wird durch Kali grün. Smithſon, in Schw. 32, 421.

Die rothen Blumenblätter von Papaver dubium werden durch (kohlenſaure?) Alkalien gebläut, Wahlenberg.

Der blaue Saft der Veilchen wird in verſchloſſenen, im Dunkeln aufbewahrten Gefäßen röthlich und erhält an der Luft ſeine blaue Farbe wieder, Gehlen. Er wird durch die meiſten ſtarken Säuren geröthet, nicht durch ſehr ſchwache, wie durch Benzoeſ.; ſchweflige Säure färbt den gerötheten Farbſtoff wieder blau, Planche; ſie bildet mit dem nicht gerötheten, jedoch bloß bei Gegenwart von Waſſer, Grotthuß, eine farbloſe Verbindung, welche durch Ausſetzen an die Luft allmälig, durch ſtärkere Säuren, wie Phosphor-, Schwefel-, Salz- und Salpeterſ. (kaum durch Kleeſ., nicht durch Wein-, Citronen- und Eſſigſ.) ſogleich geröthet, Planche, und durch Alka-

lien gegrünt wird, Grotthuß. Alkalien färben das Blau grün und bald unter Fällung und Zerſetzung gelb und bräunlich. Der Farbſtoff zeigt die Röthung durch Säuren und Grünung durch Alkalien auch, wenn ſeine wäſſr. Löſung durch Verdünnen farblos erſcheint. Salzſ. Zinnoxydul entfärbt nicht den Veilchenſaft, Grindel, ſondern ertheilt ihm nebſt geringem blauen Niederſchlag, ein lebhafteres Blau, welches durch Säuren nicht in Roth, ſondern nur in Violett über eführt werden kann, Gehlen. Der blaue Farbſtoff iſt leicht mit blaßrother Farbe in Weingeiſt löslich. Gehlen, in Scher. 10, 119; Planche, in N. Gehl. 7, 695; Grotthuß, ebend. 699. — Dieſe Farbe der Veilchen findet ſich auch in den Aſtern, Glockenblumen, Hyacinthen, Lavendelblumen, Roſen, Gichtroſen, rothen Nelken, Blüthen der Alcea rosea, Granatblüthen, und in den rothen Spitzen der Blumen der Bellis perennis. Daß die genannten rothen Blumen den blauen Farbſtoff der Veilchen enthalten, läßt ſich daraus abnehmen, daß nach Smithſon durch Zuſammenſtellen der rothen Roſenblätter mit Waſſer und kohlenſ. Kalk eine blaue Tinctur erhalten wird.

Der blaue Farbſtoff des ſchwärzlichen Tulpenpollens iſt in Waſſer und Weingeiſt löslich; ſeine Auflöſung wird durch Säuren und Silberſalpeter geröthet, durch Kalkwaſſer und Bleizucker ſmaragdgrün, durch ſalpeterſaures Queckſilberoxydul veilchenblau gefällt. John, in Schw. 12, 244.

c. Die rothe Farbe der Runkelrübe löſt ſich in Kalkwaſſer zu einer gelblichen Flüſſigkeit auf, welche durch alle Säuren, ſelbſt durch Kohlenſ. wieder geröthet wird; der rothe Saft fällt eſſigſ. Blei roth, Vogel.

d. Der braune Kohl enthält einen Farbſtoff, der mit dem der Veilchen übereinzukommen ſcheint. — Auch enthalten die rothgewordenen Blätter einen rothen in Waſſer und Weingeiſt löslichen Farbſtoff, welcher durch Alkalien gegrünt wird, Chevreul. — Ob hierher auch die purpurne Flüſſigkeit gehöre, in welche der aus den Blättern der Aloë succotrina ausgepreßte, anfangs faſt farbloſe Saft an der Luft übergeht, iſt ſehr zu bezweifeln. ſ. Fabbroni und Guyton Morveau, in Scher. 2, 546 u. 517.

e. Das rothe Pigment, welches Fourcroy u. Vauquelin, in Ann. de Chim. 64, 191, aus 700 Jahre alten, in einem Grabmale gefundenen, Menſchenknochen zogen, zeigte ſich in Waſſer und Weingeiſt mit Purpurfarbe löslich, durch Alkalien ſich grünend, durch Säuren ſich wieder röthend.

D. Grüner extractiver Farbſtoff.

Der Saft der Beeren des Rhamnus catharticus, welcher, mit Alaun eingedickt, das Saftgrün liefert, färbt ſich durch ſehr wenig Alkali

gelb, Wahlenberg; Schwefelſ., Salzſ. und Salpeterſ. röthen ihn, doch ſtellt kohlenſ. Kalk wieder die grüne Farbe her, Smithſon.

Die gemeine Blattlaus giebt, auf Papier ausgepreßt, einen grünen Saft, der durch kohlenſ. Kali gelb wird, Smithſon.

Es giebt grüne Schnaken, die dem Papier eine weder durch Säuren, noch durch kohlenſ. Natron zu verändernde grüne Farbe mittheilen, Smithſon.

Auch im rohen Kaffee befindet ſich ein, bei der Deſtillation zum Theil übergehendes Princip, das ſich mit Alkalien und mit Eiweiß (ſofern dieſes freies Natron enthält) grün färbt. Seguin, in Ann. de Chim. 92, 5. Brugnatelli, in Schw. 17, 355.

Neuntes Kapitel.

Gerbſtoff.

Deyeux, in Journ. de Phys. 42, 401. — Seguin, in Journ. des arts et manuf. 2, 66 u. 3, 71, und in Ann. de Chim. 20, 15. — Prouſt, in Scher. 2, 252, und 10, 91. — Bartholdi, in Scher. 8, 294. — Vauquelin, in Ann. de Chim. 46, 321. — Karſten, in Scher. 7, 472. — Trommsdorf, in A. Gehlen 3, 111. — H. Davy, in A. Gehl. 4, 343. — Wuttig, in A. Gehl. 6, 194. — Dörffurt, C. L. u. A. B. Berthollet, Prouſt, Fernandez, und Bouillon Lagrange, in A. Gehl. 6, 220. — Schrader, in N. Gehl. 8, 569. — Sertürner, in Schw. 4, 410. — Berzelius, in Ann. de Chim. 94, 318. — Trommsdorf, in ſ. N. Journ. für Pharm. 2, 1, 61 und im Taſchenb. für Scheidek. 1820, 43. — A. Vogel, im Taſchenb. für Scheidekünſtler 1820, 74. — C. G. Gmelin, ebend. 100. — Cadet, in Trommsd. N. Journ. 3, 1, 480. — Löper, ebend. 5, 1, 339. — Pelletier u. Caventou, in Ann. de Chim. et Phys. 15, 337.

Gerbendes Princip, Loheſtoff, adſtringirender, zuſammenziehender Stoff, tannin, principe tannant; materia scytodephica, principium adstringens.

Von Deyeux, dann noch genauer von Seguin als eigenthümlicher Stoff unterſchieden, beſonders von den oben genannten Chemikern unterſucht.

Vorkommen nach Wahlenberg. Nur in perennirenden Pflanzen, und faſt nur in perennirenden Theilen. 1. Im perennirenden Wurzelſtock einiger jährigen Kräuter, wie Tormentilla, Bistorta, Pseudacorus. — 2. In faſt allen Rinden perennirender Stämme und

der Baumwurzeln, und zwar beſonders in ihrem innern, weißen, dem Splint am nächſten liegenden Theile, während der mittlere mehr Extractivſtoff, die Oberhaut meiſtens keines von beiden enthält. — 3. Im Stamme verſchiedener Bäume und in ihrem Safte. — 4. In den Blättern perennirender Pflanzen, meiſt nur in geringer Menge, in großer jedoch bei Quercus Robur, Ilex Aquifolium, Rhus coriaria, Arbutus Uva ursi u. Unedo. — 5. In ſehr wenigen Blumenblättern, wie bei Punica Granatum. — 6. In der Hülle unreifer Früchte bei Quercus Robur u. Aegilops, Juglans regia, Aesculus Hippocastanum und Terminalia Chebula. — 7. Im Fleiſche oder in den Scheidewänden der Früchte bei Punica Granatum, Rosa pimpinellifolia, Garcinia Mangostana und bei Annona-Arten. — Der Gerbſtoff findet ſich nie im Innern des Samens, nie in giftigen Pflanzen, auch nicht in ſolchen, welche Federharz oder einen milchigen Saft enthalten. Mit dem Alter der Pflanzentheile ſcheint er ſich in Bitterſtoff zu verwandeln, daher jüngere Rinden und Hölzer mehr Gerbſtoff enthalten, als ältere.

Nach Cadet giebt der wäſſr. Auszug von 100 der hier folgenden Pflanzentheile mit Thierleim folgende Mengen von Niederſchlag:

Galläpfel	86	Eine Ahornrinde	16
Tormentillwurzel	50	Thränenweidenrinde	16
Canad. Blutbaumrinde	44	Böhmiſche Oelbaumrinde	14
Erlenrinde	36	Rinde von Coriaria myrtifolia	13
Apricoſenbaumrinde	32	Rinde von Rhus typhinum	10
Granatſchale	32	Grüne Eichelſchale	10
Eichenrinde	25	Vogelbeerbaumrinde	8
Kirſchbaumrinde	24	Roßkaſtanienrinde	6
Rinde von Cornus mascula	19		

Die Rinde von Juglans regia u. nigra fällt Thierleim ſchwach, Eiſenſalze ſtark. — Noch geringere Fällung veranlaſſen die Rinden von Acer Negundo, Pseudoplatanus, campestre, montanum u. rubrum, von Rhus Cotinus, Gleditschia triacantha, Ligustrum vulg. und Liriodendron Tulipifera. — Den ſchwächſten Niederſchlag bewirken die Rinden von Ulmus campestris, Robinia Caragana, Phillyrea latifolia, Celtis occidentalis, Fraxinus excelsior u. ſ. f. Cadet.

Vergl. auch Higgins Tabelle, in Scher. 5, 46.

A. Eiſenbläuender Gerbſtoff.

Findet ſich in den Galläpfeln, in der Rinde der Quercus- u. Salix-Arten, der Buche, Eſche, Pappel, Birke, Haſelnuß, Kaſtanie, Roßkaſtanie, des Ahorns, Kirſchbaums, Pflaumenbaums, Hollunders,

in der Winterſchen Rinde und der Rinde vieler andern Bäume; im Eichenholze, Blauholz und vielen andern Holzarten; im Sumach; in der Wurzel von Lythrum Salicaria, Iris Pseudacorus, Geum urbanum, Polygonum Bistorta, Alchemilla vulgaris; in den Blättern von Arbutus Uva ursi, Oenothera biennis und Geranium pratense; in den Schoten von Caesalpinia coriaria, in der Schale der Linſen, in den Schlehen, in den Granatſchalen und Granatblüthen u. ſ. w.

Darſtell. Vorzüglich aus den Galläpfeln, in denen er beſonders mit (bitterm?) Extractivſtoff, Gummi, Gallusſäure, gallusſaurem Kalk, Gyps und Holzfaſer vorkömmt. Keine der vielen hier anzuführenden Methoden liefert einen reinen und unveränderten Gerbſtoff.

1. Thomſon zieht die Galläpfel mit kaltem Waſſer aus, und dampft ab. — Verunreinigung mit Gummi, Extractivſtoff, Gallusſ. und gallusſ. Kalk.

2. Grotthuß, in Schw. 13, 132, bringt Galläpfelaufguß in den Kreis der Voltaiſchen Säule, wo ſich am + Pole die Gallusſäure, am — Pole der Gerbſtoff, und zwar in weißen käſigen Flocken abſcheidet.

3. Prouſt fällt den Galläpfelaufguß durch concentr. Schwefel- oder Salzſ., wäſcht den Niederſchlag mit kaltem Waſſer aus, löſt ihn in heißem auf und ſättigt die Säure mit kohlenſ. Kali, wo der Gerbſtoff niederfällt. — Verunreinigung mit Kali, vielleicht auch mit Extractivſtoff und Gallusſäure.

4. Bouillon Lagrange fällt den kalten Galläpfelaufguß mit kohlenſ. Ammoniak, wäſcht den Niederſchlag auf dem Filter bei abgehaltener Luft mit kaltem Waſſer aus, ſchüttelt ihn ſo lange mit kaltem Weingeiſt von 40° B., bis der davon abgeſchüttete Weingeiſt nicht mehr Lakmus röthet, bringt den Gerbſtoff aufs Filter und befreit ihn von der Feuchtigkeit durch Auspreſſen. — Verunreinigung wahrſcheinlich mit kohlenſ. Ammoniak.

5. Prouſt fällt den Galläpfelaufguß durch doppelt kohlenſ. Kali, und wäſcht den Niederſchlag mit kaltem Waſſer aus. — Iſt nach Davy mit kohlenſ. Kali, kohlenſ. Kalk und Gallusſ. verunreinigt. — Sertürner fällt die weingeiſtige Galläpfeltinctur in einem verſchloſſenen Gefäße warm durch kohlenſ. Kali, gießt ab, wäſcht den Niederſchlag mit Weingeiſt aus, löſt ihn hierauf in Waſſer, neutraliſirt das Kali durch Schwefelſ., dampft ab, zieht mit Weingeiſt aus, entzieht dieſer Flüſſigkeit durch Kreide die überſchüſſig angewandte Schwefelſ., filtrirt und dampft ab. — Dieſer Gerbſtoff ſoll nur wenig Gallusſ. enthalten.

6. Merat Guillot, in Scher. 10, 87, fällt den Aufguß durch Kalkwaſſer und befreit den Niederſchlag durch Salpeterſ. oder Salzſ. vom Kalke. — Der Gerbſtoff bleibt hier mit der angewandten Säure verbunden zurück und kann auch Kalk und Extractivſtoff halten.

7. Prouſt fällt den Aufguß durch ſalzſ. Zinnoxydul, u. vertheilt den ausgewaſchenen Niederſchlag in Waſſer, durch das er Hydrothionſ. leitet. — Der hierbei ans Waſſer übergehende Gerbſtoff iſt jedoch mit Salzſ., Gallusſ. und Extractivſtoff verunreinigt.

8. Trommsdorf zieht, zur Entfernung der Gallusſ., den zur Trockne abgedampften und gepulverten Aufguß zuerſt mit abſolutem, dann mit etwas ſchwächerem Weingeiſt aus, löſt den Rückſtand, der doch noch ſauer reagirt, 4mal in Waſſer auf, und dampft wieder ab, um den Extractivſtoff unauflöslich zu machen, läßt dann die Auflöſung ſchimmeln zu Zerſtörung des Gummi's, worauf er ſie abdampft. — Dieſer Gerbſtoff kann noch immer Extractivſtoff, Gummi, Gallusſ. und gallusſ. Kalk enthalten.

9. Trommsdorf fällt die wäſſr. Auflöſung des Gerbſtoffs (8) durch kohlenſ. Kali, ſchlägt die über dem Niederſchlage ſtehende Flüſſigkeit durch eſſigſ. Blei nieder, und zerlegt letztern Niederſchlag durch Hydrothionſ., wo er einen kalkfreien Gerbſtoff erhält.

10. Schrader zieht den zur Trockne abgedampften Aufguß mit wäſſr. Weingeiſt aus, dampft wieder zur Trockne ab, und zieht den gepulverten Rückſtand ſo lange mit abſolutem Weingeiſt aus, als dieſer die Eiſenſalze ſchwärzt, wozu oft wiederholte Ausziehung erforderlich iſt. — Der unaufgelöſt bleibende Gerbſtoff iſt mit Extractivſtoff und auch wohl noch mit Gallusſäure verunreinigt.

11. Löper fällt Thierleim durch Galläpfeldecoct, kocht den Niederſchlag mit viel Waſſer aus, kocht ihn hierauf 8 Stunden lang mit 9 kohlenſ. Bleioxyd, wo ſich Leim auflöſt u. ſich eine unlösliche Verbindung von Gerbſtoff und Bleioxyd erzeugt; dieſe zerſetzt er, in Waſſer vertheilt, durch Hydrothionſ., worauf er filtrirt und abdampft. Der ſo erhaltene Gerbſtoff iſt braun, ſchmeckt zuſammenziehend, röthet nicht Lakmus, fällt ſalzſ. Zinn reichlich, ſchwärzt ſalzſ. Eiſenoxyd, fällt aber nicht den Thierleim.

12. Trommsdorf kocht das weingeiſtige Extract der Nelkenwurzel mit Waſſer aus, und dampft die heiß filtrirte Flüſſigkeit ab.

Eigenſch. Braun, durchſcheinend, ſpröde, zerreiblich, von muſchligem, fettglänzenden Bruche, wie Aloe, nicht kryſtalliſirbar, ſchwerer als Waſſer, erweicht ſich durch die Wärme der Finger, und ſchmilzt bei etwas höherer; geruchlos, von ſehr herbem, hinterher ſüßlichen Geſchmacke; röthet Lakmus,

Gerbſtoff (12) kaum merklich. Der Gerbſtoff (Darſtellung 4) iſt nach Bouillon Lagrange weiß, ſchwärzt ſich am Lichte, beſonders im feuchten Zuſtande, erweicht ſich in der Wärme, ohne zu ſchmelzen; röthet Lakmus, und iſt ſehr herb und bitter.

Zerſetz. 1. Bei der trocknen Deſtill. liefert der Gerbſtoff kohlenſ. und brennbares Gas, eine wäſſrige, ſaure, Ammoniak haltende Flüſſigkeit, nach Prouſt die Eiſenſalze ſchwärzend, wenig brenzliches Oel, und aufgeblähte Kohle. Bouillon Lagrange erhielt vom Gerbſtoff (4) zugleich ſublimirte Gallusſ. und eine leicht einzuäſchernde, ſchwefelſ. Kalk, ſchwefelſ. Kali u. wenig kohlenſ. Kali liefernde Kohle. — 2. Im offnen Feuer bläht er ſich auf, ſtößt weiße Dämpfe aus, und läßt, ohne ſich zu entflammen, eine aufgeblähte Kohle. — 3. Chlorgas, durch die wäſſrige Auflöſ. des Gerbſtoffs (7) geleitet, verdunkelt ſie, und vernichtet ihre Eigenſchaft, Leim zu fällen, Prouſt. Leitet man Chlorgas durch Galläpfelaufguß, ſo verdunkelt er ſich, ohne ſich zu trüben, und fällt den Leim gelb; bei mehr Chlor entſteht ein brauner, wenig in Waſſer löslicher und dann nicht den Leim fällender Niederſchlag, während die Flüſſigkeit noch den Leim fällt, Trommsdorf. Der Aufguß der Rinde von Betula Alnus wird durch wäſſriges Chlor fleiſchfarben, der von der Weidenrinde wird grau gefällt. Grotthuß. — 4. Der Gerbſtoff (4) erweicht ſich zuerſt durch Salpeterſ., u. löſt ſich nach einigen Stunden zu einer Flüſſigkeit auf, welche weder Eiſenſalze, noch Leim fällt, welche durch Kalk roſenroth gefärbt wird, und beim Abdampfen unter Salpetergas- und Kohlenſäureentwicklung Kleeſäure liefert. Bouill. Lagrange. Durch Salpeterſ. wird der Galläpfelaufguß unter Zerſtörung von Gallusſ. und Gerbſtoff nach Scheele in Aepfel- und Kleeſ., nach Davy zugleich auch in (künſtl.?) Extractivſtoff verwandelt. — 5. Vitriolöl löſt den Gerbſtoff (4) auf, und verkohlt ihn unter Bildung ſchwefliger Säure. Bouill. Lagr. — 6. Der Gerbſtoff, auch der des Sumachs, fällt aus der Goldauflöſung metalliſches Gold, Prouſt. — 7. Der Galläpfelaufguß, mit viel Kali oder kohlenſ. Kali gekocht, färbt ſich dunkelbraunroth, entwickelt einen ſchwachen, unangenehmen Geruch, ſchmeckt nicht herb, ſondern ſüßlich, trübt ſich nicht mit Säuren (und brauſt, wenn man ätzendes Kali anwandte, nicht mit ihnen auf), und fällt, mit Säure verſetzt, nicht den Leim, enthält alſo keinen

Gerbſtoff mehr, aber wohl Extractivſtoff und Gallusſäure, welche ſich durch die Schwärzung der Eiſenoxydſalze verräth. Sertürner nimmt an, der Gerbſtoff zerſetze ſich durch Einwirkung des Kali's in Gallusſäure und in Extractivſtoff. — 8. Der in Waſſer gelöſte Gerbſtoff (7) ſchimmelt und fault nicht an der Luft, Prouſt. Der Gerbſtoff (10) abſorbirt in wäſſr. Geſtalt das Sauerſtoffgas unter Bildung von Kohlenſ. und Abſcheidung von Flocken, Schrader. Der Galläpfelaufguß ſchimmelt, jedoch nur bei Zutritt der Luft, unter Zerſtörung des Gerbſtoffs, Bildung von Extractivſtoff, und Abſcheidung von Gallusſäure. — 9. Der Gerbſtoff, namentlich der Gerbſtoff (10), wiederholt in Waſſer gelöſt und abgedampft, ſetzt eine mit dem oxydirten Extractivſtoff übereinkommende Materie ab, und fällt jetzt den Leim minder vollſtändig, und die Eiſenoxydſalze mehr braun, als blauſchwarz, Schrader.

Verbindungen. — A. Mit Waſſer — Der Gerbſtoff wird an der Luft nicht feucht; löſt ſich leicht in Waſſer, beſonders in warmen, zu einer braunen, ſchäumenden Flüſſigkeit auf. Die heiße Auflöſung des Gerbſtoffs trübt ſich beim Erkalten und läßt einen Theil deſſelben als ein hellbraunes Pulver fallen, welches zu einer braunen durchſcheinenden Materie austrocknet, und nach Sertürner 0,21 Waſſer enthält (Gerbſtoffhydrat?), das ſich in der Wärme wieder auflöſt. Prouſt.

B. Mit Mineralſäuren. — Mehrere Mineralſ. fällen aus der wäſſr. Löſung des Gerbſtoffs eine harzähnliche, wenig in kaltem Waſſer, leicht in heißem Waſſer und in Weingeiſt lösliche Materie, welche entweder Verbindung der Säure mit Gerbſtoff iſt, oder nach Trommsdorf, welcher oft nichts von der Säure im Niederſchlage fand, ein durch die Säure bloß etwas modificirter Gerbſtoff. — a. Concentrirte Phosphorſäure fällt den Galläpfelaufguß. Trommsdorf. — b. Der Aufguß abſorbirt viel ſchwefligſ. Gas ohne Fällung. Trommsdorf. — c. Die Schwefelſ. fällt aus der wäſſr. Löſung des Gerbſtoffs, namentlich des Gerbſtoffs (8) und dem Galläpfelaufguß, welche Flüſſigkeiten ſauer und gerbſtoffhaltig bleiben, eine weiße, käſige, ſich bald zu einem Harze vereinigende Maſſe. Dieſes Harz, 12mal mit kaltem Waſ-

ſer ausgewaſchen, zeigt ſich wenig in kaltem, leicht in heißem Waſſer löslich, zu einer klaren, braunen, wenig ſauren, die Barytſalze nicht fällenden, ſchwere Metallſalze u. den Leim gleich dem Gerbſtoff fällenden Flüſſigkeit; es iſt leicht löslich in abſol. und wäſſr. Weingeiſt; wurde es aber zuvor in heißem Waſſer gelöſt, und von dieſem durch Abdampfen getrennt; ſo zeigt es ſich zwar in wäſſr., aber nicht mehr in abſol. Weingeiſt löslich. Neutraliſirt man die heiße wäſſr. Auflöſ. des Harzes durch kohlenſ. Kali, wozu wenig erforderlich iſt, ſo bildet ſich ein ſchwarzbrauner, ſpröder Niederſchlag, aus dem erhitzter Weingeiſt ſehr reinen Gerbſtoff auszieht, und eine ſich bald grünende Flüſſigkeit, welche ebenfalls Gerbſtoff enthält. Trommsd. — d. Salzſäure bildet in der wäſſr. Löſung des Gerbſtoffs (8) und in Galläpfelaufguß einen ähnlichen Niederſchlag, wie Schwefelſ., welcher, 10mal mit kaltem Waſſer ausgewaſchen, ein nicht ſauer, ſondern rein zuſammenziehend ſchmeckendes Harz darſtellt, und deſſen Auflöſ. in heißem Waſſer, die ſparſam vor ſich geht, den Silberſalpeter nicht fällt. Dampft man die Auflöſung in heißem Waſſer ab, löſt den Rückſtand in Weingeiſt auf, der 0,2 Waſſer hält, und dampft wieder ab, ſo bleibt ein Gerbſtoff, der ſich wieder leichter in Waſſer löslich zeigt, als im harzigen Zuſtande. Trommsd. — 5. Verdünnte Salpeterſäure fällt ebenfalls aus dem Galläpfelaufguß einen harzigen Gerbſtoff. Trommsd. — Auch der Aufguß der Eichen-, Weiden-, Ulmen- und Kaſtanienrinde und des Sumachs giebt mit Mineralſ. dicke Niederſchläge. Davy.

C. Mit Salzbaſen u. Salzen. — Der Gerbſtoff bildet mit reinen u. kohlenſ. Alkalien meiſtens ſchwer lösliche Verbindungen, welche ſämmtlich erſt bei Säurezuſatz den Leim fällen. Die Affinität des Gerbſtoffs gegen verſchiedene Erden und ſchwere Metalloxyde iſt groß genug, um ſie ſelbſt ſtarken Säuren entziehen zu können, und damit, und oft noch mit etwas Säure, zu einer ſchwer löslichen oder unauflöslichen Verbindung niederzufallen, während alle, oder der größte Theil der Säure, mit einem Theil des Gerbſtoffs vereinigt, in der Flüſſigkeit bleibt. Die niederfallende Verbindung zeigt ſich in überſchüſſiger Säure auflöslich. Endlich geht auch der Gerbſtoff mit Alkali- und Erdſalzen beſondere ſchwer lösliche Verbindungen ein.

a. Ammoniak bildet mit Gerbſtoff (8) eine Flüſſigkeit, welche beim Abdampfen ein glänzend ſchwarzes, wenig herbes, mit Kali Ammoniak entwickelndes, in heißem Waſſer lösliches

Pulver läßt, Trommsd. Der Galläpfelaufguß wird durch Ammoniak rothbraun gefärbt; beim Abdampfen bildet er viel unauflösliche Materie; die überſtehende Flüſſigkeit enthält wenig Gerbſtoff u. Gallusſäure und viel von einer Subſtanz, welche ſalzſ. Zinnoxydul und Alaunerdeſalze fällt. Davy. Der Sumachaufguß giebt mit Ammoniak einen Niederſchlag, wahrſcheinlich wegen des Gypsgehaltes, Davy. — Kohlenſ. Ammoniak fällt reichlich den Galläpfelaufguß, wobei jedoch viel Gerbſtoff nebſt Gallusſ. gelöſt bleibt. Der ſchwierig in kaltem, faſt ganz in heißem Waſſer lösliche Niederſchlag entwickelt bei 100° feſtes kohlenſ. Ammoniak und eine gelbliche ammoniakaliſche Flüſſigkeit, und läßt einen braunen, zum Theil leicht in kaltem Waſſer löslichen, Leim fällenden Rückſtand, Davy. Auch die Aufgüſſe des Sumachs und der Eichen-, Weiden-, Ulmen- und Kaſtanienrinde werden reichlich durch kohlenſ. Ammoniak gefällt, Davy. — Das ſalzſ. Ammoniak fällt den Galläpfelaufguß, Davy.

b. Wäſſriges Kali löſt den Gerbſtoff (4) mit Färbung auf, und liefert durch Abdampfen eine glänzende, braune, an der Luft nicht feucht werdende Maſſe, Bouill. Concentr. wäſſr. Kali ſchlägt aus der Auflöſ. des Gerbſtoffs (8) in 6 Waſſer $1/_{20}$ des Gerbſtoffs (durch den Kalk veranlaßt?) nieder; der Niederſchlag iſt wenig in Waſſer löslich, und liefert durch Einäſchern Kalk; die überſtehende Flüſſigkeit wird über Nacht dunkelgrün, Trommsdorf. Das Kali trübt zuerſt den Galläpfelaufguß, klärt ihn bei größerer Menge mit rothbrauner Farbe, die an der Luft noch ſatter wird, wieder auf; beim Verdunſten des Gemiſches bleibt eine olivengrüne, ſchwach alkaliſch ſchmeckende, an der Luft zerfließende Subſtanz, Davy. Gegen Sumachaufguß verhält ſich das Kali, wie das Ammoniak, Davy. — Kohlenſaures Kali fällt die wäſſrige Löſung des Gerbſtoffs (8) ſchmutziggelb, während die überſtehende, erſt blaßgelbe, dann dunkelgrüne, ſich durch Hydrothionſ. entfärbende Flüſſigkeit noch viel Gerbſtoff enthält. Der nach dem Trocknen ſchwarzgrau erſcheinende Niederſchlag löſt ſich nur zu $1/_3$ in kochendem Waſſer auf, wobei ſich das Unauflösliche ſehr kalkhaltig zeigt, Trommsd. Das einfach- und vorzüglich das doppelt-kohlenſ. Kali fällt aus Galläpfelaufguß reichlich eine aus kohlenſaurem Kali, kohlenſ. Kalk, Gerbſtoff und Gallusſ. beſtehende Subſtanz, welche in Waſſer und Weingeiſt wenig auflöslich iſt und beim Erhitzen Gallusſ. ſublimirt; die über dem Niederſchlage ſtehende Flüſſigkeit enthält viel Gerbſtoff und Gallusſ., Davy. Das kohlenſ. Kali

erzeugt im Galläpfelaufguß ein grauweißes, nach dem Auswaſchen mit kaltem Waſſer weißliches, ſchlüpfriges, herbe ſchmeckendes, ſchwach mit Säuren brauſendes, nicht in Weingeiſt, aber in heißem Waſſer lösliches Präcipitat, deſſen Löſung in heißem Waſſer Lakmus ſchwach röthet, Eiſenſalze ſchwarz, und bei Zuſatz einer Säure auch Leim fällt. Der Niederſchlag durch kohlenſ. Kali, mit wäſſr. kohlenſ. Kali gekocht, liefert eine dunkle, ſüßliche, die Eiſenſalze ſchwärzende, aber, mit Säure verſetzt, den Leim nicht mehr niederſchlagende Flüſſigkeit, Sertürner. Die Aufgüſſe der öfters genannten Rinden und des Sumachs geben mit kohlenſ. Kali dickliche, fahle Niederſchläge, Prouſt, Davy. — Auch das ſchwefelſaure ſalpeterſaure und eſſigſaure Kali giebt mit Galläpfelaufguß einen in heißem Waſſer, bis auf etwas Kalk, wieder löslichen Niederſchlag, welcher Gerbſtoff, wenig Gallusſ. und Extractivſtoff und etwas von dem angewandten Salze enthält, Prouſt, Davy.

c. Natron und kohlenſaures Natron verhält ſich nach Trommsdorf gegen Gerbſtoff (8), nach Bouillon gegen Gerbſtoff (4), nach Davy gegen Aufguß der Galläpfel, und der genannten Rinden, nach Prouſt gegen Sumach, wie Kali und kohlenſaures Kali. — Auch das ſalzſaure Natron, kaum das ſchwefelſaure, fällt den Galläpfelaufguß, Davy.

d. Barytwaſſer fällt die wäſſrige Löſung des Gerbſtoffs (4) in ſchweren grünlichen Flocken, die beim Trocknen dunkelbraun werden; die überſtehende, keinen Baryt haltende Flüſſigkeit iſt hellgrün, Bouillon. Barytwaſſer fällt die Gerbſtofflöſung (8) faſt gänzlich als eine nach dem Trocknen grünlichgrau erſcheinende, Baryt haltende, ſchwer in Waſſer, zum Theil in Salpeterſäure lösliche, den Leim nur bei Säurezuſatz fällende Materie, Trommsdorf. Barytwaſſer fällt aus dem Galläpfelaufguß eine olivengrüne Verbindung von Baryt, Gerbſtoff, Extractivſtoff und Gallusſäure; die überſtehende klare, röthliche Flüſſigkeit enthält keinen Gerbſtoff und in dem Fall auch keine Gallusſ. mehr, wenn man genug Barytwaſſer anwandte, Davy. Auch die Aufgüſſe der genannten Baumrinden werden durch Barytwaſſer reichlich gefällt, Davy. — Kohlenſaurer Baryt, mit Galläpfelaufguß gekocht, nimmt allen Gerbſtoff zu einer unlöslichen Verbindung auf, während die Gallusſ. in der dunkelgrünen Flüſſigkeit bleibt, Davy. — Salzſ. Baryt fällt den Galläpfelaufguß, Davy.

e. Strontianwaſſer erzeugt mit dem Gerbſtoff (4) einen

hellgrünen, beim Trocknen grau werdenden Niederſchlag, Bouill. Es verhält ſich gegen den Aufguß der Galläpfel und der genannten Baumrinden, wie Barytwaſſer, Davy. — Kohlenſaurer Strontian verhält ſich gegen Galläpfelaufguß, wie kohlenſ. Baryt, Davy.

f. Kalkwaſſer bildet mit dem Gerbſtoff (4) ein dunkelgrünes, beim Trocknen lichter werdendes, in Waſſer unlösliches, in erwärmter Eſſigſäure und Salzſäure, aus denen jedoch beim Erkalten braune Flocken von Gerbſtoff niederfallen, lösliches Präcipitat, Bouillon. Es fällt aus dem wäſſr. Gerbſtoff (8), mit faſt gänzlicher Entfärbung der Flüſſigkeit, einen ſchwierig in Waſſer löslichen Körper, Trommsdorf. Es verhält ſich gegen den Aufguß der Galläpfel und der genannten Rinden, wie das Barytwaſſer, Davy, und fällt das Decoct der weißen Weidenrinde gelblich, Bartholdi. — Kohlenſ. Kalk wirkt auf den Galläpfelaufguß wie kohlenſ. Baryt. Mit dem Aufguſſe der genannten Rinden gekocht, nimmt er ſämmtlichen Gerbſtoff mit brauner Farbe auf, den Aufguß dunkler färbend, Davy. — Schwefelſ. Kalk, mit Galläpfelaufguß gekocht, färbt ſich unter Aufnahme allen Gerbſtoffs ſchwach braun, in der blaugrünen Flüſſigkeit die Gallusſ. laſſend, Davy. — Concentrirter ſalzſaurer Kalk erzeugt in der Löſung des Gerbſtoffes (8) ein ſtarkes Präcipitat, welches, 3mal mit kaltem Waſſer ausgewaſchen, bloß Gyps zurückläßt, Trommsdorf. Er fällt den Galläpfelaufguß, Davy.

g. Bittererdehydrat, mit der Löſung des Gerbſtoffes (8) geſchüttelt, bildet eine ſchmutzigbraungelbe, in Waſſer unauflösliche, leicht durch Säuren zerſetzbare Verbindung, Trommsdorf. Bittererde, mit Galläpfelaufguß gekocht, färbt ſich durch Aufnehmen von Gerbſtoff ſchmutziggelb, während die überſtehende dunkelgrüne Flüſſigkeit Gallusſ. enthält, Davy. Durch Kochen mit Bittererde wird der Aufguß der genannten Rinden faſt ganz entfärbt, Davy. — Kohlenſ. Bittererde verhält ſich gegen den Aufguß der Galläpfel und der genannten Rinden, wie kohlenſ. Kalk, Davy.

h. Alaunerdehydrat, mit der Löſung des Gerbſtoffs (8) geſchüttelt, nimmt noch mehr Gerbſtoff auf, als das Bittererdehydrat, und verwandelt ſich in ein grünlichgraues, durch ſiedendes Waſſer weder lösliches, noch zerſetzbares, in Säuren lösliches Pulver, Trommsd. Beim Kochen des Galläpfelaufguſſes mit wenig Hydrat tritt nur der Gerbſtoff und Extractivſtoff an daſ-

ſelbe, während die Flüſſigkeit ſaure gallusſ. Alaunerde enthält; bei mehr Hydrat wird auch die Gallusſ. von der Alaunerde dem Waſſer entzogen, Davy. Der Aufguß der genannten Rinden wird durch Kochen mit Alaunerde faſt ganz entfärbt, Davy, Bartholdi. — Der Alaun fällt den Aufguß der Galläpfel und der genannten Rinden, Davy.

Ueber die verſchiedenen in ſchweren Metallſalzen durch Galläpfelaufguß hervorgebrachten Niederſchläge vergl. S. 1011 u. 1012.

i. Schwefelſ. Manganoxydul wird durch den Gerbſtoff (4) ſchön hellgrün gefällt, ſich an der Luft oder in der Wärme bräunend, Bouill. Der Galläpfelaufguß fällt nicht dieſes Salz.

k. Arſenikſäure bildet mit Gerbſtoff eine ſchwer lösliche Verbindung, Then.; auch fällt ſie Galläpfelaufguß, Trommsd.

l. Brechweinſtein wird durch den Gerbſtoff (12) röthlichgrau gefällt, Trommsdorf.

m. Zinkoxyd färbt ſich durch kochenden Galläpfelaufguß ſchmutziggelb, denſelben ganz entfärbend, ſcheint alſo allen Gerbſtoff, Extractivſtoff und Gallusſäure aufzunehmen, Davy. Das Decoct der Rinde von Salix alba fällt Zinkvitriol grauweiß, Bartholdi.

n. Salzſaures Zinnoxydul fällt Gerbſtoff (12) weißgrau, Trommsdorf. Es erzeugt mit dem Galläpfelaufguß einen iſabellgelben, beim Trocknen ſich bräunenden Niederſchlag, der nach Wuttig bei Verdünnung der Flüſſigkeit mit viel Waſſer beträchtlich zunimmt. Der Niederſchlag beſteht aus Oxydul, Salzſ. (Davy), Gerbſtoff und Gallusſäure (Wuttig), vielleicht auch Extractivſtoff, ſofern ſich nach Wuttig Weingeiſt davon braun färbt. Das Decoct des Sumachs, Prouſt, und der Salix alba-Rinde, Bartholdi, wird durch ſalzſ. Zinnoxydul ſtark gefällt. — Zinnoxydhrat, mit Galläpfelaufguß digerirt, macht es waſſerhell, Prouſt. Es ſcheint hierbei nach Davy allen Gerbſtoff, Extractivſtoff und alle Gallusſ. in ſich aufzunehmen, ohne, wie Prouſt wollte, dieſe Subſtanzen zu zerſtören. — Salzſ. Zinnoxyd wird durch Galläpfelaufguß gefällt, ohne daß hier die Fällung erſt durch Verdünnen mit Waſſer zu befördern wäre, Wuttig.

o. Rothes Bleioxyd, mit der Löſung des Gerbſtoffs (4) gekocht, nimmt allen Gerbſtoff mit dunkelbrauner Farbe auf, Bouill. — Eſſigſaures Blei bildet in der Löſung dieſes Gerbſtoffs einen weißgrauen, durch Trocknen grünlich, an der Luft bräunlich werdenden Niederſchlag, aus deſſen Aufloſung in war-

mer Salpeterſ. beim Erkalten Gerbſtoff niederfällt, Bouill.; der Gerbſtoff (12) fällt Bleizucker ſchmutziggrau, Trommsd. Das Decoct der weißen Weidenrinde fällt ſtark das eſſigſaure Blei, Bartholdi.

p. Eiſenoxydulſalze werden weder durch Gerbſtoff, noch durch Galläpfelaufguß gefällt, oder gefärbt, außer in dem Verhältniſſe, als ſie ſich an der Luft in Oxydſalze verwandeln, womit eine allmälig zunehmende violette Färbung gegeben iſt. — Eiſenoxyd ſchwärzt ſich durch Digeſtion mit Galläpfelaufguß. — Schwefelſ. Eiſenoxyd liefert mit dem Gerbſtoff (4) einen dunkelblauen, beim Trocknen ſchön ſchwarz werdenden Niederſchlag, der keine Schwefelſ. enthält, Bouill. Nach Prouſt iſt der durch Gerbſtoff in den Eiſenoxydſalzen bewirkte Niederſchlag grober, und ſchneller niederſinkend, als der durch die Gallusſ. bewirkte. Der Niederſchlag löſt ſich in überſchüſſigem ſchwefelſauren Eiſenoxyd mit blauſchwarzer Farbe auf, bei Kalizuſatz wieder niederſinkend, Prouſt. Auch ſoll nach Prouſt ein Theil Eiſenoxyd in Oxydul verwandelt werden und ſo gelöſt bleiben, und Gerbſtoff durch den auf ihn übertragenen Sauerſtoff zerſtört werden. In Salpeterſäure löſt ſich der Niederſchlag mit rother Farbe auf. Der Aufguß der Galläpfel und aller übrigen, den eiſenbläuenden Gerbſtoff enthaltenden Subſtanzen, giebt mit Eiſenſalzen dieſen blauſchwarzen Niederſchlag.

q. Die Kupferoxydſalze werden durch den Gerbſtoff (4) nach Bouillon braun gefällt; desgleichen durch den Galläpfelaufguß, auch fällt nach Bartholdi das Decoct der weißen Weidenrinde den Kupfervitriol.

r. Die wäſſr. Löſung des Gerbſtoffes (4) fällt den Queckſilberſalpeter hellgelb; mit rothem Oxyd gekocht, vereinigt er ſich mit ihm zu einer braunen Subſtanz unter Reduction von etwas Queckſilber, Bouillon; der Gerbſtoff (12) fällt das ſalpeterſaure Queckſilberoxydul ſchmutziggrau, Trommsdorf. Die Queckſilberoxydul- und Oxydſalze werden, mit Ausnahme des ſalzſauren Queckſilberoxyds, welches keine Veränderung erleidet, durch den Galläpfelaufguß gelb gefällt.

s. Salpeterſaures Silberoxyd wird bloß bei großer Concentration der Flüſſigkeit durch die wäſſrige Auflöſung des

Gerbſtoffes (4) gefällt, und zwar röthlichbraun, Bouillon Lagrange; durch Gerbſtoff (12) wird es ſchmutziggrau gefällt, Trommsdorf.

D. Mit organiſchen Säuren. — Der Galläpfelaufguß wird gefällt durch Kleeſ., Weinſ., Aepfelſ. und Eiseſſig. Der mit kaltem Waſſer ausgewaſchene und in kochendem gelöſte Niederſchlag verhält ſich wie Gerbſtoff, Trommsdorf.

E. Mit organiſchen Oxyden. — a. In abſol. Weingeiſt iſt der eiſenbläuende Gerbſtoff faſt unauflöslich; der Gerbſtoff (12) zeigt jedoch leichtere Löslichkeit in erwärmtem abſoluten Weingeiſt, Trommsdorf; in ſolchem, der etwas Waſſer enthält, löſt ſich der Gerbſtoff leichter als in Waſſer, und zwar mit brauner Farbe *).

b. Aether löſt die meiſten Arten des eiſenbläuenden Gerbſtoffs nicht auf, in der Wärme jedoch den Gerbſtoff (12), Trommsdorf.

Der Gerbſtoff löſt ſich nicht in flüchtigen und fetten Oelen.

c. Die Galläpfeltinctur erzeugt mit der wäſſr. Löſung des Tabakscamphers weiße, in Säuren und Alkalien lösliche Flocken, Hermbſtädt.

Ferner bildet der eiſenbläuende Gerbſtoff ſchwer oder gar nicht in Waſſer lösliche Verbindungen mit verſchiedenen Arten von Bitterſtoff, mit Stärkmehl, Holzfaſer, Osmazom, Thierleim, Thierſchleim, Kleber, Käs, Eiweißſtoff und Blutroth.

B. Eiſengrünender Gerbſtoff.

Findet ſich im Katechu, im Kinogummi, in verſchiedenen Chinarinden, im Zimmet, nach Wahlenberg auch in der Rinde der

---

*) Nachdem Trommsdorf die Nelkenwurzel mit Weingeiſt ausgezogen hatte, ſo kochte er ſie mit Waſſer aus, dampfte ab, u. behandelte den Rückſtand mit Weingeiſt, welcher einen dunkelbraunen, gelind herbſchmeckenden Gerbſtoff unaufgelöſt zurückließ, der ſich alſo durch ſeine Unlöslichkeit in Weingeiſt von den übrigen Arten des Gerbſtoffs auszeichnete. Sollte dies nicht eine Verbindung von Gerbſtoff mit Stärkmehl, thieriſcher Materie oder einem ähnlichen Stoffe ſein, durch welche Verbindung der Gerbſtoff ſeine Löslichkeit in Weingeiſt eingebüßt hat?

Kiefern und Ellern (letztere enthält nach Grotthuß eiſenbläuenden Gerbſtoff) in den Wurzeln von Rumex aquaticus, Tormentilla erecta, Crameria triandra und Polypodium Filix Mas, im Sternanis und im Thee.

Darſtell. 1. Davy zieht Katechu mit Weingeiſt aus, dampft ab, zieht den Rückſtand mit kaltem Waſſer aus, und dampft wieder ab. — 2. Vauquelin zieht das Kinogummi mit Weingeiſt aus, und dampft ab. — 3. Pelletier u. Caventou ziehen gelbe, braune oder rothe Chinarinde mit Weingeiſt aus, miſchen mit Waſſer, dampfen den Weingeiſt ab, filtriren die Flüſſigkeit vom Talg und von einem rothen Pulver ab, kochen das Filtrat mit viel Bittererde, wo Cinchonin, Chinin und Gerbſtoff niederfallen, während chinaſaure Bittererde nebſt gelbem Farbſtoff gelöſt bleibt; hierauf ziehen ſie aus der Bittererde durch kochenden Weingeiſt ſämmtliches Cinchonin und Chinin, behandeln den Reſt mit ſchwacher Eſſigſäure, welche den Gerbſtoff nebſt Bittererde auflöſt, fällen dieſe rothe Löſung durch eſſigſaures Blei, zerſetzen den erhaltenen Niederſchlag von Gerbſtoffbleioxyd durch Hydrothionſäure, filtriren und dampfen ab, wo der Gerbſtoff mit wenig Eſſigſäure zurückbleibt. — 4. Trommsdorf zieht die Ratanhiawurzel mit abſolutem Weingeiſt aus, dampft ab, zieht den Rückſtand mit Waſſer aus, filtrirt und dampft ab. Aehnlich verfährt A. Vogel. — 5. L. G. Gmelin fällt die wäſſrige Löſung des Gerbſtoffs (4) durch eſſigſaures Blei, (wo in der Flüſſigkeit ſüße Materie bleibt), zerſetzt den Niederſchlag durch Hydrothionſäure, filtrirt und dampft ab.

Eigenſch. Gerbſtoff (1) ſchmeckt zuſammenziehend, hintennach ſüß, Davy. Gerbſtoff (3) iſt braunroth und ſchmeckt herb, Pelletier. Gerbſtoff (4) iſt braunroth, undurchſichtig, leicht zerreiblich, ſchmeckt herb und röthet Lakmus, Trommsdorf. Gerbſtoff (5) röthet zwar nach einiger Zeit Lakmuspapier, doch ſtellen Alkalien die blaue Farbe nicht wieder her, Gmelin.

Zerſetz. 1. Der Gerbſtoff (4) liefert bei der trockn. Deſtillation eine ſaure Flüſſigkeit, die Ammoniak enthält, Trommsdorf. — 2. Der Gerbſtoff (4) ſchmilzt in der Hitze, bläht

ſich auf, und verbrennt mit etwas Flamme, Vogel. — Das ganze Katechu bläht ſich im Feuer auf und verkohlt ſich; die weiße Aſche enthält ſalzſ. Kali, kohlenſ. und ſchwefelſ. Kalk, Eiſenoxyd und wenig Kieſelerde, Bouill. Lagr. — 3. Es liefert mit Salpeterſäure Kleeſäure und künſtliches Bitter. Bouill. Lagr. — 4. Chlor entfärbt die Auflöſung des Gerbſtoffs (4) und erzeugt einen reichlichen gelben Niederſchlag, der beim Trocknen dunkelroth, durchſichtig und hornartig wird, und beim Befeuchten mit Vitriolöl Chlor entwickelt, Vogel. — 5. Der Gerbſtoff (3) verliert durch Erhitzen mit Kali das Vermögen, Leim zu fällen, auch wenn das Kali nachher wieder durch Säuren neutraliſirt wird, Pelletier. — 6. Das Catechu reducirt die Goldauflöſung, Prouſt. — 7. Der Gerbſtoff (5) in Waſſer gelöſt, verändert ſich durch Kochen an der Luft auf eine Art, daß er bloß in heißem, nicht in kaltem Waſſer löslich wird. Gmelin.

Verbindungen. — A. Mit Waſſer. — Der Gerbſtoff (4) löſt ſich wenig in kaltem Waſſer; bildet mit kochendem Waſſer eine klare, ſtark gefärbte Löſung, welche ſich beim Erkalten trübt, Trommsdorf. Der Gerbſtoff (2) löſt ſich nur wenig in Waſſer auf, während ſich das ganze Kinogummi, weil hier noch der Schleim die Auflöſung befördert, reichlicher auflöſt. Die Auflöſung des Kinogummi's und Katechu's iſt dunkelbraunroth.

B. Mit Mineralſäuren. — Schwefelſäure, Salzſäure und Salpeterſäure fällen die wäſſr. Löſung des Gerbſtoffs (4) auf dieſelbe Art, wie den Galläpfelaufguß, Vogel, Trommsd. Schwefelſäure und Salzſäure bewirken in der wäſſr. Löſung des Gerbſtoffs (5) eine ſtarke Trübung, ohne daß ſich nach 24 Stunden ein Bodenſatz erzeugte, Gmelin.

Die Katechuauflöſung wird durch Vitriolöl und durch concentr. Salzſäure blaßbraun gefällt, Davy. Die Auflöſung des Kinogummi's wird durch die Säuren gefällt, Vauquelin.

C. Mit Salzbaſen und Salzen. — a. Ammoniak, Kali und Natron färben die wäſſr. Löſung des eiſengrünenden Gerbſtoffs dunkelroth ohne Fällung, Davy, Trommsd., Vogel, in der weingeiſtigen Löſung des Gerbſtoffs (4) erzeugt Kali

einen ſchwarzen klebrigen Niederſchlag, welcher leicht, mit alkaliſcher Reaction, in Waſſer löslich iſt. Binder, Gmelin. — Kohlenſaures Ammoniak fällt die wäſſr. Löſung des Gerbſtoffs (4), Vogel. Kohlenſaures Kali fällt die wäſſr. Löſung des Gerbſtoffs (4) und (5) dunkelroth, ohne Fällung, Trommsdorf, Vogel, Gmelin, ſo wie auch kaltes wäſſr. kohlenſ. Kali mehr Gerbſtoff löſt, als reines Waſſer, Trommsdorf. Kohlenſaures Ammoniak, Kali und Natron trüben die Katechuauflöſung nur ſchwach, verdunkeln ſie jedoch und erzeugen beim Ausſetzen an die Luft nach einigen Stunden eine braune Rinde u. einen braunen Niederſchlag, Davy. — Schwefelſaure Alkalien bewirken auch nur ſchwache, Davy, Salmiak bewirkt eine merkliche Trübung, Bouill. Lagr. Kohlenſ. Ammoniak, Kali und Natron erzeugen in Katechu- oder Kinogummilöſung einen in vielem Waſſer löslichen Niederſchlag, Vauquelin.

b. Barytwaſſer bildet mit der wäſſr. Löſung des Gerbſtoffs (4) eine dunkelrothe ungetrübte Flüſſigkeit; Kalkwaſſer erzeugt damit einen braunen, nicht in kochendem Waſſer löslichen Niederſchlag, Trommsdorf. Baryt-, Strontian- und Kalkwaſſer ſchlagen aus der Katechuauflöſung den Gerbſtoff mit hellbrauner Farbe nieder; die überſtehende Flüſſigkeit iſt blaſſer roth, Davy. — Salzſ. Baryt fällt die Katechuauflöſung merklich, Bouill. Lagr.

c. Bittererde, mit Katechulöſung gekocht, färbt ſich roth; die überſtehende Flüſſigkeit iſt ſchwach roth; kohlenſ. Bittererde, ob ſie gleich allen Gerbſtoff aufnimmt, färbt die Flüſſigkeit dunkler roth, Davy.

d. Brechweinſtein macht mit Gerbſtoff (5) nach mehreren Stunden keinen Niederſchlag, Gmelin, er macht mit Gerbſt. (4) einen geringen gelblichweißen, Trommsdorf, Vogel. Er fällt die Kinogummilöſ. reichlich gelblichweiß, Vauquelin. — Der Gerbſtoff (4) fällt nicht das ſalzſaure Zinnoxydul, Trommsd. Die Katechulöſung verhält ſich gegen dieſes Salz wie der Galläpfelaufguß, Davy. — Kohlenſ. Bleioxyd nimmt aus der wäſſr. Löſung des Gerbſtoffs (5) allen Gerbſtoff auf, Gmelin. — Der Gerbſtoff (4) erzeugt mit eſſigſ. Blei einen ſtarken röthlichen, Vogel, Gmelin, Trommsdorf, an der Luft roth werdenden, Vogel, Niederſchlag. Die Kinogummilöſung fällt den Bleizucker ſehr reichlich graugelb; die Katechulöſung bildet mit eſſigſ.

oder ſalpeterſ. Bleioxyd einen dicken hellbraunen Niederſchlag, der eine Verbindung des Gerbſtoffs mit dem ganzen Salze zu ſeyn ſcheint, da die überſtehende Flüſſigkeit keine freie Säure enthält, Davy. — Der Gerbſtoff (4) macht mit ſchwefelſ. Eiſen einen dunkelgrünen Niederſchlag, Vogel; mit ſchwefelſ. Eiſenoxydul einen ſchmutzigviol tten, mit ſalzſ. Eiſenoxyd einen dunkelchocoladebraunen, nicht in Salzſäure löslichen, Trommsdorf. Der Gerbſtoff (5) macht mit Eiſenſalzen einen ſchwarzgrauen Niederſchlag, über welchem ſich eine grünlichſchwarze Flüſſigkeit befindet, Gmelin. Der Gerbſtoff (3) der braunen und rothen China fällt die Eiſenſalze dunkelgrün, der der gelben fällt ſie grün, Pelletier. Die Kinolöſung giebt mit Eiſenoxydſalzen einen dunkelgrünen, ſich in wäſſr. Chlor mit rothgelber Farbe löſenden Niederſchlag, Vauquelin; das Katechu fällt nicht die Eiſenoxydulſalze, dagegen die Eiſenoxydſalze olivengrün, was in Maſſe ſchwarz erſcheint, Davy. — Der Gerbſtoſt (4) giebt mit Kupfervitriol eine braungrüne Trübung, Trommsdorf. — Er giebt mit ſalpeterſ. Queckſilberoxydul einen gelblichrothbraunen, nicht in Salpeterſäure löslichen, und mit ſalpeterſ. Silberoxyd einen geringen hellbraunen Niederſchlag, Trommsdorf; die Kinolöſung fällt den Silberſalpeter röthlichgelb, Vauquelin.

D. Mit Pflanzenſäuren. — Die wäſſr. Löſung des Gerbſtoffs (5) wird nach einiger Zeit durch Kleeſäure in röthlichweißen, durch Eſſigſ. in bräunlichen Flocken gefällt Gmelin; und die des Gerbſtoffs (4) durch Weinſ., Vogel.

E. Mit organiſchen Oxyden. — a. Sämmtliche Arten des eiſengrünenden Gerbſtoffes löſen ſich leicht in wäſſr. Weingeiſt; der Gerbſtoff (4) löſt ſich nach Trommsdorf und Vogel auch in abſol. Weingeiſt.

b. Der Gerbſtoff (4) bildet mit Aether eine gelbrothe Löſung, die ſich durch Waſſer trübt, beim Erhitzen wieder klärt, Trommsdorf, Vogel.

Der Gerbſtoff (4) löſt ſich nicht in flüchtigen und fetten Oelen; ſeine wäſſr. Löſung wird nicht durch Eichenrindenaufguß, jedoch nach 24 Stunden durch Galläpfeltinctur gefällt, Vogel. Die wäſſr. Löſung des Gerbſtoffs (5) wird weder durch Galläpfeltinctur, noch durch Chinaaufguß getrübt, C. G. Gmelin.

Ferner verbindet ſich der eiſengrünende Gerbſtoff mit Stärkmehl, Holzfaſer, Thierleim und wahrſcheinlich auch mit den übrigen Materien, mit welchen ſich der eiſenbläuende Gerbſtoff vereinigt.

Erſter Anhang zum Gerbſtoff.

Oxydirter Gerbſtoff?

A. Des Katechu's. — Das Katechu enthält neben dem Gerbſtoff und Gummi noch einen beſondern Stoff, den Davy für Extractivſtoff erklärt, der aber wohl eher als ein durch das Einkochen an der Luft bei der Bereitung des Katechus veränderter Gerbſtoff anzuſehen iſt, welcher ſich zu dem Gerbſtoff verhält, wie der ſogenannte oxydirte Extractivſtoff zum Extractivſtoff. — Er fällt aus der heißen wäſſr. Löſung des Katechu's beim Erkalten zum Theil nieder; auch bleibt er zurück, wenn man das Katechupulver nur ſo lang mit kaltem Waſſer auszieht, als dieſes noch die leimfällende Eigenſchaft davon annimmt. — Er iſt blaßbraunroth, ſchmeckt ſchwach herb, hinterher ſtärker ſüßlich, als das Katechu; röthet nicht Lakmus. — Liefert bei der trockn. Deſtill. kohlenſ. und brennbares Gas, Eſſigſ. und leichte Kohle; erweicht ſich in der Hitze ohne zu ſchmelzen. — Löſt ſich wenig in kaltem, leicht in heißem Waſſer auf; die braungelbe Auflöſ. wird an der Luft röthlich; ſie wird nicht durch Mineralſ. gefällt; ſie wird durch das reine und kohlenſ. Ammoniak, Kali und Natron lebhafter gefärbt, ohne gefällt zu werden; ſie fällt ſchwach die ſalpeterſ. Alaunerde und das ſalzſ. Zinnoxydul, fällt die Bleiſalze dick blaßbraun, färbt die Eiſenoxydſalze grasgrün, und erzeugt in ihnen einen grünen, ſich an der Luft ſchwärzenden Niederſchlag. — Der Stoff iſt in Weingeiſt mit brauner Farbe löslich. Leinwand beim Kochen und erweichte Thierhaut nehmen ihn aus der wäſſr. Löſung auf, erſtere mit braunrother Färbung, jedoch bleibt letztere in heißem Waſſer löslich.

B. Der Chinarinde. — Pelletier u. Caventou's rouge cinchonique oder matière colorante rouge insoluble du quinquina. Findet ſich in der braunen, rothen und gelben Chinarinde. — Man zieht dieſelbe mit Weingeiſt aus, dampft den Auszug zur Trockne ab, kocht den Rückſtand wiederholt erſt mit ſalzſäurehaltigem, dann mit reinem Waſſer aus, und entzieht ihm endlich den Talg durch Aether, wo dies Chinaroth zurückbleibt.

Rothbraun, geruch- und gechmacklos; unſchmelzbar.

Löſt ſich ſehr wenig in kochendem Waſſer (bedarf nach Meißner, in Schw. 33, 80, der es deshalb für eine Art Harz anſieht, mehr als 2880 kochenden Waſſers; dieſe Auflöſung trübt ſich beim Erkalten). Löſt ſich etwas mehr in Waſſer, welches eine Säure enthält. Löſt ſich

ſehr reichlich in wäſſr. Kali und Natron; aus der ſatt rothbraunen Löſung ſchlagen Säuren den größten Theil in Flocken nieder; in dieſem (durch das Alkali ſchon etwas modificirten) Zuſtande fällt es den Thierleim. Erhitzt man jedoch die alkaliſche Löſung, ſo wird die leimfällende Kraft zerſtört, und Säuren ſchlagen jetzt nur einen Theil nieder, ſo daß die Flüſſigkeit gelb bleibt. Soll dagegen dieſes Chinaroth durch wäſſriges Ammoniak, Baryt oder Kalk leimfällende Kraft erhalten, ſo muß gerade Erhitzung angewandt werden. — Bittererde und Alaunerde bilden mit dem Chinaroth unauflösliche rothe Lacke, deren Auflöſung in Säuren den Gerbſtoff nicht fällt. Das in Waſſer gelöſte Chinaroth fällt den Brechweinſtein. Schlägt man ſeine Auflöſung in Eſſigſäure durch Bleieſſig nieder, zerſetzt den Niederſchlag durch Hydrothionſäure, und zieht mit Weingeiſt aus, ſo hat jetzt das Roth die Eigenſchaft erhalten, Leim zu fällen; alſo wirkt das Bleioxyd gleich dem Kali. — Die rothe Materie löſt ſich leicht in concentrirter Eſſigſäure, aus der ſie durch Waſſer größtentheils gefällt wird. Sie löſt ſich leicht in Weingeiſt, beſonders in der Wärme; ſehr wenig in Aether; ſie fällt im unveränderten Zuſtande nicht den Thierleim. Pelletier u. Caventou, in Ann. de Chim. et Phys. 15, 315.

C. Des Blauholzes. — Das wäſſr. Extract enthält vorzüglich Hämatin in Verbindung mit dieſer braunen Materie; Waſſer entzieht demſelben eine lösliche Verbindung von viel Hämatin und wenig brauner Materie, es bleibt eine unauflösliche Verbindung von viel brauner Materie mit wenig Hämatin zurück; letztere, fortgeſetzt mit geringen Mengen von Waſſer behandelt, wird zu immer reinerer brauner Materie. — Dieſelbe iſt braun. — Sie löſt ſich weder in Waſſer, noch Aether, aber in Weingeiſt; ſie verbindet ſich mit Hämatin zu einer kaſtanienrothen Materie, welche ſich nicht nur, gleich dem Gerbſtoff, in Waſſer, Weingeiſt und Aether löſt, ſondern auch Thierleim fällt. Chevreul, in Schw. 8, 295.

Zweiter Anhang zum Gerbſtoff.

Ueber die Natur des Gerbſtoffes.

Die Aehnlichkeit welche der Gerbſtoff in vielen Verhältniſſen, beſonders in der Fällung der Metallſalze mit der Gallusſäure beſitzt, die Schwierigkeit, ihn von dieſer, ſo wie vom Extractivſtoff genau zu trennen, einige Erfahrungen, welche eine Verwandlung des Gerbſtoffs in Gallusſ. und umgekehrt zu beweiſen ſcheinen, ſo wie endlich eine von Berzelius angeſtellte Analyſe veranlaſſen zu dem Geſtändniß, daß uns das Weſen des Gerbſtoffs noch nicht genau bekannt iſt.

Beiſpiele von Erzeugung des Gerbſtoffs ſcheinen folgende zu ſeyn: 1. Zieht man wäſſr. Galläpfelextract mit Weingeiſt aus und fällt die erhaltene Tinctur durch Leim ſo lange, als dieſer einen Niederſchlag bewirkt, und zieht nun von der abfiltrirten Flüſſigkeit den Weingeiſt ab, oder behandelt dieſelbe nur in der Wärme, ſo fällt ſie von Neuem den Leim, Wuttig. — 2. Ein kalter Aufguß des Fernambuks fällt nicht den Leim; wird er abgedampft, und dann wieder mit Waſſer zu der vorigen Verdünnung gebracht, ſo fällt er ihn, Chevreul, in Ann. de Chim. 66, 232. — 3. Gummige Auflöſungen, die den Leim nicht für ſich fällen, fällen ihn bei Zuſatz von Galluss., und zwar in weißen Flocken, die ſich zu einer öligen Maſſe vereinigen; ſo erhalten auch viele pharmaceutiſche Extracte und Safranaufguß erſt bei Zuſatz von Gallusſäure die Eigenſchaft, den Leim zu fällen, Pelletier, in Ann. de Chim. 87, 103 u. 218.

Als Beiſpiele von Erzeugung der Galluss. könnte man folgende anſehen: 1. Aus einem geſchimmelten Galläpfelaufg. erhält man mehr Galluss., als man aus dem abgedampften friſchen Aufguß durch Ausziehen mit abſol. Weingeiſt erhalten haben würde. — 2. 16 abſol. Weingeiſt ziehen aus den ganzen Galläpfeln äußerſt wenig Gallusſäure; zieht man die Galläpfel darauf mit Waſſer aus, ſo erhält man eine ſaure Flüſſigkeit, welche, wenn man ſie abdampft und mit abſolutem Weingeiſt auszieht, Gallusſäure abtritt, während ſie ſich durch Leim und Kochen mit Eiweiß ſo vollſtändig fällen läßt, daß ſie hinterher die Eiſenſalze nicht mehr ſchwärzt u. nicht mehr ſauer reagirt, Sertürner. (Die Gallusſäure, obwohl nicht für ſich mit Leim zu einem unauflöslichen Körper verbindbar, ſcheint doch von der Verbindung des Leims mit Gerbſtoff aufgenommen, und ſo aus der Flüſſigkeit entfernt zu werden, wofür auch die folgenden Beiſpiele ſprechen). — 3. Fällt man Galläpfelaufguß zuerſt größtentheils durch Leim, ſo erhält man hinterher durch Schimmeln faſt gar keine Galluss., Pfaff. — 4. Der Niederſchlag des Leims durch Galläpfelaufguß tritt, mit kaltem Waſſer ausgewaſchen, an daſſelbe eine ſaure, die Eiſenſalze ſchwärzende, den Leim nur ſchwach fällende, alſo der Galluss. ähnliche Materie ab, während faſt reiner, in heißem Waſſer löslicher Leim zurückbleibt, Wuttig.

Sehr beachtenswerth iſt auch die Erfahrung von Löper, daß der nach (11) dargeſtellte eiſenbläuende Gerbſtoff nicht mehr den Leim fällt, ob er gleich die Eiſenſalze ſchwärzt.

Berzelius verſetzte den kalten Galläpfelaufguß ſo lange mit Ammoniak, bis er kaum noch ſauer reagirte; dann miſchte er ihn mit ſalzſ. Baryt; der galluss. Baryt blieb gelöſt, der niederfallende Gerbſtoffbaryt, auf einem Filter ausgeſüßt, wurde mit einer nicht ganz hinreichenden Menge verdünnter Schwefelſ. zerſetzt; es löſte ſich in der

erhitzten Flüſſigkeit wenig = Baryt = haltender Gerbſtoff auf, der durch behutſamen Zuſatz von Schwefelſ. von faſt allem Baryt befreit wurde. Die filtrirte, ſehr herbſchmeckende, Lakmus ſtark röthende Auflöſung des Gerbſtoffs in Waſſer wurde mit Ammoniak nicht ganz neutraliſirt, ſondern nur ſo weit, bis der übrige Baryt in Verbindung mit etwas Gerbſtoff niederfiel; das Gerbſtoffammoniak, mit ſalpeterſ. Blei gemiſcht, lieferte einen Niederſchlag von gelblichem Gerbſtoffbleioxyd; dieſes wurde durch längeres Kochen mit Waſſer, das den überſchüſſigen Gerbſtoff ohne alles Bleioxyd entzog, in eine mehr neutrale Verbindung verwandelt, welche 34,21 (1 M.G.) Bleioxyd gegen 65,79 (4 M.G.) Gerbſtoff enthielt. Auch erhielt Berzelius eine faſt baſiſche Verbindung, indem er das Gerbſtoffammoniak mit halbſalpeterſ. Blei fällte.

Der in der ſauren und mehr neutralen Verbindung enthaltene Gerbſtoff zeigte folgende Zuſammenſetzung:

	M.G.			Berzelius.
Kohlenſtoff	6	36	50,70	51,160
Waſſerſtoff	3	3	4,23	4,186
Sauerſtoff	4	32	45,07	44,654
Gerbſtoff	1	71	100,00	100,000

Da der von Berzelius analyſirte Körper ſtickſtofffrei, der gewöhnliche Gerbſtoff hingegen ſtickſtoffhaltig iſt, ſo läßt ſich vermuthen, der von Berz. unterſuchte Körper ſey nur ein Theil des gewöhnlichen Gerbſtoffs, und zwar entweder unreine Gallusſ., oder eine beſondre, der Gallusſ. analoge Säure, welche erſt in Verbindung mit Extractivſtoff oder mit einem organiſchen Alkali den gewöhnlichen Gerbſtoff conſtituire.

Zehntes Kapitel.

Rhabarbarin.

Trommsdorf, in ſ. Journ. f. Pharm. 3, 1, 106. — Pfaff, in ſ. Syſt. d. Mat. med. 3, 23. — Ridolfi, in Schw. 32, 490.

Rhabarberſtoff. — Von Trommsdorf zuerſt unterſucht. — Findet ſich in der ächten Rhabarber und in der Wurzel der bei uns gebauten Rheum-Arten.

Darſtell. 1. Pfaff zieht die Wurzel mit Waſſer aus, dampft ab, nimmt den Rückſtand wieder in Waſſer auf, filtrirt, dampft ab, und zieht den möglichſt trocknen Rückſtand

mit abſolutem Weingeiſt aus, welcher filtrirt und abgedampft wird. — 2. Ridolfi verſetzt den weingeiſtigen Auszug der Rhabarber mit Bleizucker, filtrirt, fällt aus der Flüſſigkeit das Blei durch Hydrothionſäure, filtrirt, kocht die gelbe Flüſſigkeit mit Bittererde, wo ſie roth wird, dampft ſie hierauf ab, und zieht den Rückſtand mit Aether aus, der das Rhabarbarin mit etwas Farbſtoff aufnimmt. (Die Verhältniſſe des ſo bereiteten Rhabarbarins ſind nicht beſchrieben).

Eigenſch. Dunkelbraune, glänzende, undurchſichtige Maſſe, von beſonderm, etwas widrigen Geruch, von ekelhaft bitterm, ſchwach herben Geſchmacke; röthet nicht Lakmus.

Zerſetz. 1. Liefert bei der trocknen Deſtillation kohlenſaures und brennbares Gas, eine ſaure Flüſſigkeit, brenzliches Oel, und aufgeblähte, feſte, ſchwierig brennende, wenig Rückſtand laſſende Kohle. Trommsdorf. — 2. Bläht ſich, an der Luft erhitzt, auf, ſtößt ſaure nach verbranntem Zucker riechende Dämpfe aus, und verkohlt ſich. Trommsdorf. — 3. Wird durch 5 Salpeterſäure gänzlich in Kleeſäure verwandelt, Trommsdorf. Nach Scheele liefert das Rhabarberextract mit Salpeterſäure Aepfel- und Kleeſäure, und ſehr viele nach Storax riechende harzige Materie.

Verbindungen. — A. Wird an der Luft feucht, löſt ſich leicht in 4 Waſſer auf; braune, beim Verdünnen röthlichgelbe Auflöſung. — B. Reines und kohlenſaures Ammoniak, Kali und Natron verdunklen die wäſſrige Löſung ohne Fällung, Trommsdorf; Baryt- und Kalkwaſſer ſchlagen zugleich röthliche Flocken nieder, Pfaff. — C. Die wäſſrige Löſung färbt die Eiſenoxydſalze dunkelgrün, nach einiger Zeit einen ſchwarzgrünen Niederſchlag bewirkend; ſie fällt Kupfervitriol ſchmutzigbräunlichgrün und erzeugt nach einiger Zeit einen bräunlichen Niederſchlag; ſie fällt eſſigſaures Blei und ſalpeterſaures Queckſilberoxydul reichlich hellgelb; das ſalpeterſaure Blei fällt ſie ſchwächer, Pfaff. Sie fällt nicht den Alaun, den Brechweinſtein, das ſalzſ. und ſchwefelſ. Zink, das ſalzſ. Zinnoxydul und das ſalzſ. Queckſilberoxyd, Pfaff. — D. Das Rhabarbarin iſt leicht in Weingeiſt löslich, ſowohl in wäſſrigem als in abſolutem, und

zwar mit dunkelgelber Farbe. — E. Auch in weniger als 5 Aether löſt es ſich auf. — Es fällt nicht die Galläpfeltinctur. — F. Es fällt den Thierleim in lockern, röthlichgelben Flocken, Pfaff.

Elftes Kapitel.

Extractiver Bitterſtoff.

Hermbſtädt, in ſ. phyſ. chem. Abhandl. 2, 65 und in Berl. Jahrb. f. Pharm. 1795, 89. — Vauquelin, in Scher. 2, 275. — Schrader, in N. Gehl. 8, 548. — Braconnot, in Journ. de Phys. 84, 267.

Bitterer Extractivſtoff, principe amer.

Während die ältern Chemiker faſt bloß Gummi und Harz in den Pflanzen ſuchen zu müſſen glaubten, ſo unterſchied doch ſchon Boerhave unter dem Namen der materia hermaphrodita ſolche Materien, die ſich in Waſſer und Weingeiſt zugleich löslich zeigten. Scheele führte das Bitter der Citronen als materia saponacea auf; Roſe das in Waſſer und Weingeiſt lösliche Princip des Epheu's als pseudoresina; Hermbſtädt begriff unter dem Namen Seifenſtoff mehrere in Waſſer und Weingeiſt lösliche Pflanzenſtoffe; Vauquelin belegte dieſelben mit dem Namen Extractivſtoff, extractif, und ſetzte mehrere chemiſche Verhältniſſe deſſelben, beſonders ſein Unauflöslichwerden durch Kochen der wäſſr. Löſung in ein helleres Licht.

Der Begriff des Extractivſtoffs wurde bald enger bald weiter genommen; im weiteſten Sinne genommen, ſind folgende Arten von ihm aufgeführt worden: 1. Süßer Extractivſtoff, wie er in dem Süßholz, der Graswurzel u. ſ. w. vorkomme; 2. kratzender, in der Seifenkrautwurzel, dem Wohlverlei und der Senegawurzel; 3. gerbender, unſer Gerbſtoff; 4. färbender, unſer extractiver Farbſtoff; 5. harziger, in der Chinarinde; 6. gummiger, in der Seifenkrautwurzel u. ſ. w.; 7. narkotiſcher, in den meiſten narkotiſchen Gewächſen; 8. bitterer.

In neuern Zeiten hat man jedoch erkannt, daß auf dieſe Weiſe zu verſchiedenartige Materien unter dem gemeinſchaftlichen Namen des Extractivſtoffs vereinigt werden, und daß mehrere von den genannten Arten des Extractivſtoffs keine einfache organiſche Verbindungen, ſondern Gemiſche aus verſchiedenartigen näheren Beſtandtheilen ſeyen. So iſt der ſüße Extractivſtoff theils Zucker, theils Glycyrrhizin, ent-

weder mit Bitterſtoff, oder mit einem braunen extractiven Farbſtoff verunreinigt; der kratzende hat ſo viel eigenthümliches, daß er als Saponin und als Senegin beſonders zu betrachten iſt; der gerbende iſt durch ſein Verhältniß zum Thierleim ausgezeichnet und bereits als Gerbſtoff betrachtet; der färbende iſt als extractiver Farbſtoff aufgeführt; der harzige der Chinarinde iſt in reinem Zuſtande als ein kryſtalliniſches eigenthümliches Princip erkannt worden; der gummige, als dem Gummi verwandt, wird bei dieſem betrachtet werden, der narkotiſche iſt neuerdings in eine narkotiſche Pflanzenbaſe, in Säure und in färbendes Princip zerlegt worden; und ſo bleibt alſo nur noch der bittere Extractivſtoff übrig. Auch dieſer iſt zwar wahrſcheinlich keine einfache organiſche Verbindung, ſondern er beſteht wahrſcheinlich aus einer Pflanzenbaſe, aus Säure und einem braunfärbenden Principe; da es aber vor der Hand bloß bei der Gentiana gelungen iſt, die kryſtalliſirbare Pflanzenbaſis für ſich zu erhalten und da die übrigen Arten des bittern Extractivſtoffs ſich nur in Extractgeſtalt darſtellen laſſen, ſo mögen letztere Arten als extractiver Bitterſtoff hier genauer betrachtet werden, bis es vielleicht einſtens gelungen ſein wird, denſelben etwa in das (wahrſcheinlich baſiſche) reine bittere Princip, in Säure und in färbendes Princip zu zerlegen.

Vorkommen. Bloß im Pflanzenreiche, namentlich in den Säften der Pflanzen, in den Baumrinden; häufig in Geſellſchaft des Gerbſtoffs, Gummi's, der Eſſigſäure und verſchiedener Salze.

Darſtell. 1. Durch Abdampfen eines durch Auspreſſen erhaltenen bittern Pflanzenſaftes, oder eines durch Waſſer, oder Weingeiſt bewirkten Auszuges eines bittern Pflanzentheils erhält man die bittern Extracte, welche den Bitterſtoff als Hauptbeſtandtheil zu enthalten pflegen. Aus dem wäſſr. Extract zieht wäſſr. Weingeiſt, aus dem weingeiſtigen zieht Waſſer den ziemlich reinen Bitterſtoff, der jedoch noch mit Säuren, Salzen u. ſ. w. (wie Eſſigſ., eſſigſ. Ammoniak, eſſigſ. Kali, eſſigſ. Kalk), die man zum Theil durch abſol. Weingeiſt entziehen kann, verunreinigt iſt. — 2. Man ſchlägt den in einer Flüſſigkeit enthaltenen Bitterſtoff durch eſſigſaures Blei oder ſalzſaures Zinnoxydul nieder, und zerlegt den ausgewaſchenen und in Waſſer vertheilten Niederſchlag durch hindurchgeleitete Hydrothionſäure.

Eigenſch. In den Pflanzen kommt er oft ganz farblos vor, während der Darſtellung nimmt er jedoch eine gelbliche,

braune oder ſchwarze Farbe an; durchſcheinend oder undurchſichtig; ſpröde, von muſchligem Bruch; ſchwerer als Waſſer. In der Hitze ſich erweichend, oder auch ſchmelzend. Geruchlos oder, wohl nur durch Verunreinigung, ſchwach riechend; von verſchiedenem, oft ſehr ſtarken, bittern Geſchmack; röthet zum Theil Lakmus, wahrſcheinlich von beigemiſchter Säure.

Zerſetz. 1. Bei der trockn. Deſtill. liefert er Gasarten, eine ſaure Flüſſigkeit, welche meiſtens Ammoniak enthält, brenzl. Oel und Kohle. — 2. Im offenen Feuer bläht er ſich auf, ſchwärzt ſich, entflammt ſich nur ſchwach, u. läßt eine ſchwammige Kohle. — 3. Die wäſſr. Auflöſ. fault bald an der Luft. Vauquelin. — 4. Der Bitterſtoff, wiederholt an der Luft in Waſſer gelöſt und abgedampft, bräunt ſich immer mehr, und fällt endlich in braunen Flocken und Häuten nieder. Dieſer, unter dem Namen des oxydirten Extractivſtoffs bekannte, Niederſchlag (obgleich hierbei wohl nur an eine indirecte Oxydation zu denken iſt) zeigt ſich wenig in Waſſer und Weingeiſt mit gelblicher Farbe, leicht in wäſſr. Kali löslich, aus letzterem durch Säure fällbar, Vauq., Bucholz. (Nach Braconnot ſind die meiſten Niederſchläge, die man für oxydirten Extractivſtoff hält, Verbindungen von Kalk mit einer der Aepfelſ. ähnlichen Säure.) — 5. Chlor bewirkt in der wäſſr. Auflöſ. des Bitterſtoffs einen ähnlichen Niederſchlag in gelben oder braunen Flocken, Vauquelin. — 6. Salpeterſäure zerſetzt ihn beſonders in Aepfel- und Kleeſäure und in künſtliches Bitter.

Verbindungen. — A. Mit Waſſer. — Der Bitterſtoff wird zum Theil an der Luft feucht, wahrſcheinlich von beigemiſchten zerfließlichen Salzen; er löſt ſich in Waſſer zu einer gelben oder braunen beim Schütteln ſchäumenden Flüſſigkeit auf, Vauquelin.

B. Mit Mineralſäuren. — Verdünnte Säuren färben die wäſſrige Auflöſung des Bitterſtoffs gewöhnlich blaſſer; concentrirte Schwefelſäure und Salzſäure fällen ihn zum Theil, Vauquelin.

C. Mit Salzbaſen. — a. Wäſſriges reines und kohlenſ. Ammoniak, Kali und Natron verdunkeln meiſtens die Farbe der wäſſr. Löſung ohne Fällung. — b. Baryt-, Strontian- und Kalkwaſſer verdunkeln ebenfalls die Farbe, jedoch meiſtens unter Fällung. — c. Mit mehreren Erden, beſonders mit der Alaunerde geht der Bitterſtoff in Waſſer unauflösliche Verbindungen ein, und er fällt deshalb häufig die Alaunerdeſalze — d. Eben ſo verhält er ſich gegen mehrere ſchwere Metalloxyde, die er häufig den Säuren entzieht, um unauflösliche Verbindungen zu erzeugen; namentlich fällt er immer das drittel eſſigſ. Blei, häufig das ſalzſ. Zinnoxydul, die Eiſenoxyd-, Kupferoxyd-, Queckſilberoxydul- u. Oxyd u.- die Silberoxydſalze. Oft färbt dieſe Salze, beſonders die Eiſenſalze, ohne ſie zu fällen.

D. Mit organiſchen Säuren. — Der Bitterſtoff iſt in wäſſriger Eſſigſ. löslich; auch nach dem Abdampfen bleibt ein Theil der Eſſigſ. mit dem Bitterſtoff vereinigt. — Nach Pelletier erhalten viele Extracte durch den Zuſatz von Gallusſäure die Eigenſchaft, den Thierleim zu fällen.

E. Mit organiſchen Oxyden. — a. Abſol. Weingeiſt löſt den Bitterſtoff meiſtens nicht auf; Waſſer haltender löſt ihn ſo leicht auf, wie Waſſer. — Aether und flüchtige u. fette Oele löſen ihn nicht auf. — b. Gerbſtoff, beſonders eiſenbläuender oder Gallusſäure? bildet mit manchem Bitterſtoff eine in Waſſer nicht oder ſchwer lösliche Verbindung und fällt ihn daher aus ſeiner wäſſr. Löſung in braunen Flocken. — Der Bitterſtoff geht keine unauflösliche Verbindung mit Thierleim ein (Unterſchied vom Gerbſtoff).

A. Milder Bitterſtoff.

a. Bitter der grünen Wallnußſchale. — Der (auch Gerbſtoff haltende) Saft der Schale iſt anfangs farblos, ſcharf und bitter; ſehr ſchnell wird er unter Abſorption von Sauerſtoffgas und Bildung von Kohlenſ. braun, ſeine Schärfe verlierend, und endlich fällt der Bitterſtoff in ſchwarzen Häuten nieder, welche einen glänzenden harzigen Bruch zeigen, ohne Flamme verbrennen, und ſich in wäſſrigem Kali, durch Säuren fällbar, löſen. Der friſche mit Kali gemiſchte Saft färbt ſich an der Luft dunkelroth, und läßt jetzt bei Säurezuſatz denſelben oxyd. Extractivſtoff fallen. Der friſche Saft

grünt die Eiſenoxydſalze, und erzeugt mit Silberauflöſung ein ſtarkes Präcipitat, daß ſich ſchnell ſchwärzt, indem das Bitter das Silber gänzlich reducirt. Braconnot, in Ann. de Chim. 74, 303 *).

b. Kaffeebitter, Kaffeeſtoff. — 1. Chenevix fällt das Decoct des rohen Kaffee's mit ſalzſ. Zinnoxydul, zerſetzt das ausgewaſchene und in Waſſer vertheilte Präcipitat durch Hydrothionſ., filtrirt und dampft ab. — 2. Seguin zieht den Kaffee mit Weingeiſt von 40° B. aus, ſetzt die mit Waſſer gemiſchte Tinctur einer Kälte von — 6° aus, wo ſich das Oel vollſtändig abſcheidet, und verdampft die übrige Flüſſigkeit. — 3. Pfaff dampft das wäſſr. Decoct zur Saftdicke ab, zieht es mit Weingeiſt aus, dampft dieſen ab, und entfernt aus dem Rückſtand die harzigen Theile durch abſoluten Weingeiſt.

Gelbbraun oder gelb, durchſcheinend. Geruchlos, ſchmeckt angenehm bitter; röthet ſchwach Lakmus nach Pfaff, Seguin u. Schrader, nicht nach Chenevix.

Wird durch wiederholtes Auflöſen in Waſſer und Abdampfen braun, unangenehm bitter, und zuletzt unauflöslich, jedoch langſamer, als andere Arten des Bitterſtoffs, Schrader, Seguin. — Wird durch Chlor aus der wäſſrigen Auflöſung erſt nach einigen Tagen gefällt. Seguin. — Liefert bei der trockn. Deſtill. kohlenſ. und brennbares Gas, ſaures Waſſer, welches Ammoniak enthält, und die Eiſenſalze grünt, ſpießige Kryſtalle, die kohlenſ. Ammoniak zu ſeyn ſcheinen, brenzl. Oel und Kohle, Schrader. Liefert dabei 0,3 wäſſr. Flüſſigkeit, 0,15 Oel und 0,36 aufgeblähte ſchwierig verbrennende Kohle, Payſſé. — Liefert, mit Salpeterſ. erhitzt, kohlenſ und Stickgas, Aepfelſ. und Kleeſ., Payſſé, Scheele.

Wird an der Luft etwas feucht, und löſt ſich leicht in Waſſer mit gelblicher Farbe auf. — Die wäſſr. Auflöſ. wird durch Phosphor-, ſchweflige, Schwefel-, Salz- und Salpeterſäure ſchöner gelb gefärbt, Payſſé; ſie wird durch Schwefelſ. ſchmutzig braun, durch Salpeterſ. ſchön roth, Chenevix. — Reines und kohlenſ. Ammoniak, Kali und

---

*) Ein ähnliches Verhalten zeigt der Saft des Rhus radicans, welcher in Berührung mit Luft, Chlor, Salpeterſ., chlorſauren und erwärmten ſalpeterſ. Salzen (?) ſchwarzen oxydirten Extractivſtoff fallen läßt, welcher nicht nur in Waſſer, Weingeiſt und Aether, ſondern auch in allen ſauren und alkaliſchen Flüſſigkeiten unauflöslich (dem kohligen Zuſtande ſehr genähert?) iſt, ſo daß mit dem friſchen Safte befeuchtetes und an der Luft geſchwärztes Zeug weder durch Bleichen, noch durch Chlor, noch durch Alkalien entfärbt wird. van Mons, in Scher. 6, 166.

Natron färben die wäſſr. Auflöſ. nach Payſſé und Seguin ſchön gelb, nach Chenevix roth, ohne Fällung. — Barytwaſſer fällt die Auflöſ. rothbraun, Strontian= und Kalkwaſſer fällen ſie nach Chen. nicht; nach Seguin und Schrader bringen auch letztere einen Niederſchlag hervor; nach Payſſé auch der eſſigſ. Baryt. — Alaun=auflöſung wird durch das Kaffeebitter nach einiger Zeit weiß gefällt, Payſſé.

Das wäſſr. Kaffeebitter fällt Brechweinſtein in ſparſamen bräunlichen Flocken, Pfaff, — ſalpeterſaures Wismuth ſchmutzigweiß, Payſſé, — ſalzſ. Zinnoxydul reichlich grauweiß Payſſé, gelb Seguin, — eſſigſ. Blei reichlich graulichweiß, Payſſé, gelb Seguin, grünlichgelb Schrader, — färbt Eiſenoxydſalze grasgrün, und bewirkt in ihnen einen grasgrünen, in Phosphor=, Schwefel=, Salpeter= und Kleeſ., nicht in den übrigen Säuren auflöslichen Niederſchlag, Chenevix, Payſſé, — fällt eſſigſ. und ſalpeterſ. Kupferoxyd dunkelbraun, Payſſé, piſtaciengrün, Seguin, — ſalpeterſ. Queckſilberoxydul ſchmutzigweiß, Payſſé, — ſalzſ. Queckſilberoxyd gelblichweiß, Seguin, — ſalpeterſaures Silber grünlichgrau, Schrader, gelblichweiß, Seguin, — und ſalzſ. Goldoxyd ſchwarzbraun, Schrader. Das wäſſr. Kaffebitter fällt nach Schrader nicht die Uranſalze, nach Payſſé nicht die Silber=, Gold=, Platin=, Mangan= und Zinkſalze.

Das Kaffeebitter iſt nur in ſehr wäſſrigem Weingeiſt, kaum in Weingeiſt von 0,833 ſpec. Gew., faſt gar nicht in abſol. löslich. — Es löſt ſich nicht in Aether, Schrader. — Das wäſſr. Kaffeebitter wird nach Pfaff, nicht nach Seguin und Thomſon, durch Gall=äpfeltinctur ein wenig gefällt. — Es fällt nicht den Thierleim. vergl. Chenevix, in Scher. 10, 108. Herrmann, Chenevix, Payſſé, Cadet und Schrader, in N. Gehl. 6, 522. Seguin, in Ann. de Chim. 92, 5, auch in Trommsdorf N. Journ. für Pharm. 1, 2, 98. Pfaff, in ſ. Syſt. d. Mat. med. 3, 3.

c. Quaſſiabitter. Pfaffs ſchwachreagirender bitterer Extractivſtoff. — Findet ſich in der Quaſſia. Wird aus dem zerſchnittenen Quaſſiaholz erhalten durch Abdampfen des kalten wäſſrigen Auszugs. — Braungelb, durchſcheinend; im trockn. Zuſtande ſpröde, im feuchten biegſam; ſchmeckt äußerſt bitter, jedoch nicht widrig. Röthet nach Pfaff, nicht nach Thomſon, Lakmus. — Liefert bei der trockn. Deſtill. kein Ammoniak, Braconnot. Erweicht ſich in der Hitze, ſchwillt auf, ſchwärzt ſich und verbrennt ohne ſtarke Flamme, Thomſon. Mit Salpeterſ. liefert es Aepfelſ. Donovan. — Löſt ſich mit blaßgelber Farbe in Waſſer auf. — Die wäſſrige Löſung färbt, faſt bis zur Entfärbung mit Waſſer verdünnte, Eiſenoxydſalze

gelbgrün, und ſie fällt aus ihnen nach einiger Zeit wenige gelbliche Flocken, Pfaff; — ſie fällt eſſigſ. Blei reichlich weiß, in Salpeterſ. löslich, und ſalpeterſ. Queckſilberoxydul in weißen Flocken, Pfaff; — ſie trübt ſalpeterſ. Silberoxyd und erzeugt nach einiger Zeit weiche gelbe Flocken, Thomſon. Nach Thomſon wird die wäſſr. Auflöſ. nicht gefällt durch Baryt-, Strontian- und Kalkwaſſer, durch Bitterſalz, Alaunerdekali, Kieſelerdekali, ſalzſ. Kobalt, Arſenikſ., Brechweinſtein, ſalzſ. Zink, ſalpeterſ. Blei, Eiſenvitriol, ſalzſ. Eiſenoxyd, ſalpeterſ. Kupferoxyd, Kupferoxydammoniak, ſalpeterſ. Queckſilberoxydul und ſalzſ. Queckſilberoxyd; nach Pfaff wird ſie ferner nicht gefällt durch ſalzſ. Zinnoxydul und Oxyd und durch ſalpeterſ. Queckſilberoxyd. — Das Quaſſiabitter löſt ſich in wäſſr. Weingeiſt mit gelber Farbe auf, iſt in abſolutem und in Aether unauflöslich. — Seine wäſſr. Löſung wird weder durch Galläpfeltinctur, noch durch Thierleim gefällt. Thomſon, in ſ. Syſt. der Chem. 4, 46. Pfaff, in ſ. Syſt. der Mat. med. 2, 11.

Mit dem Quaſſiabitter hat große Aehnlichkeit das bittere Princip von Centaurea benedicta, Menyanthes trifoliata, Polygala amara, Fumaria off., Humulus Lupulus, Spartium scoparium, den Artemisia-Arten u. ſ. w. Jedoch zeigt das bittere Princip von Menyanthes trifoliata das Unterſcheidende, daß es nach Trommsdorf die Eiſenoxydſalze ſmaragdgrün färbt.

d. Anguſturabitter. — Pfaffs ſtarkreagirender bitterer Extractivſtoff. — Findet ſich in der ächten Anguſtura- und in der Simarubarinde und in der Columbowurzel. Schmeckt weniger bitter, als das Quaſſiabitter. Löſt ſich in Waſſer mit brauner oder braungelber Farbe auf; Säuren vermehren die Bitterkeit, Alkalien vermindern ſie und verdunkeln die Farbe der Auflöſ.; die Auflöſ. fällt das ſalzſ. Zinnoxydul, eſſigſ. Bleioxyd und ſalpeterſ. Queckſilberoxydul in reichlichen Flocken; ſie färbt die Eiſenoxydſalze dunkler braun, und fällt aus ihnen wenige lockere, röthliche Flocken. Galläpfeltinctur fällt die wäſſr. Löſung reichlich weißgelb. Pfaff, in ſ. Syſt. d. Mat. med. 2, 45. — Nach Brandes ſoll ſich das Bitter der Anguſtura in reiner Geſtalt als eine Pflanzenbaſis darſtellen laſſen, jedoch iſt das Weitere noch nicht bekannt geworden. — Das Bitter der Columbo, von der beigemiſchten thieriſch vegetabiliſchen Materie befreit, fällt weder die Bleiſalze, noch die Galläpfeltinctur, Planche.

e. Bitter des isländiſchen Mooſes. — Man zieht den Lichen Islandicus mit erhiztem Weingeiſt aus, filtrirt, dampft ab, und entfernt aus dem Rückſtande den Zucker und die Salze durch laues Waſſer, und das Wachs durch wenig Weingeiſt, wo das reine Bitter zurückbleibt.

Hellgelbes, leichtes, unbeſchreiblich bitteres Pulver.

In der Hitze wird es braun, halbflüſſig, bläht ſich auf, verbreitet einen widerlichen ſäuerlich riechenden Rauch, und läßt eine löcherige, ſchwierig verbrennende Kohle. — Die Auflöſ. des Bitters in Waſſer und in wäſſr. kohlenſ. Alkalien verliert durch längeres Kochen ihren bittern Geſchmack; die wäſſr. Löſung wird dabei braun, und läßt ein braunes Pulver fallen.

Löſt ſich nur äußerſt wenig in kaltem, etwas leichter in heißem Waſſer auf. Die blaßgrüne Auflöſ. liefert durch gelindes Verdunſten das unveränderte Bitter als ein graues Pulver. — Die wäſſr. kohlenſauren Alkalien löſen das Bitter ſehr leicht zu einer grünen ſehr bittern Flüſſigkeit auf, aus welcher Salzſ. und Eſſigſäure weiße, im Ueberſchuß der Säuren wieder lösliche Flocken fällen. — Die wäſſr. Löſung fällt den Bleieſſig hellgrau, und das ſalpeterſ. Queckſilberoxydul als einen weißen Schleim; die Eiſenſalze verändert ſie nicht. — Das Bitter löſt ſich wenig in Weingeiſt auf, jedoch mehr, als in Waſſer, und zwar mit gelbgrüner Farbe. Berzelius, in Schw. 7, 332. — Nach Pfaff färbt der kalte Aufguß des Lichen ſehr verdünnte Eiſenſalze violettröthlich.

f. Bitter der Syringa vulgaris. — Man ſchlägt aus dem Decoct der jungen Zweige die Phosphorſ. und Aepfelſ. nebſt etwas Farbſtoff durch ſalpeterſ. Blei nieder, fällt dann aus der filtrirten Flüſſigkeit das Bitter durch drittel eſſigſ. Blei, zerſetzt den ausgewaſchenen Niederſchlag durch erwärmte verdünnte Schwefelſ. und dampft die filtrirte Flüſſigkeit ab. — Röthlichgelb, vom Geruch und Geſchmack der Aloe. — Verbrennt mit Flamme. Liefert mit Salpeterſ. Kleeſ. und eine ſchöne dauerhaft gelbe Materie. — Löſt ſich in kaltem Waſſer, in dem es braun und weich wird, nur wenig, in heißem leicht auf; die röthliche Flüſſigkeit wird an der Luft braun; ſie wird durch verſchiedene Säuren fahl gefällt, durch Kalkwaſſer ſatter gefärbt. Die wäſſr. Aufl. fällt den Eiſenvitriol ſchwärzlichgrün, nicht das ſalpeterſ. Bleioxyd; mit drittel-eſſigſaurem Bleioxyd erzeugt es einen ſchönen gelben Niederſchlag, der nach dem Trocknen rothbraun u. durchſcheinend wird, jedoch ein gelbes Pulver giebt. — Weingeiſt bildet mit dem Syringenbitter eine dunkelrothe, ſich mit Waſſer trübende Auflöſ. Braconnot, in Ann. de Chim. 70, 283.

g. Bitter des Wurmſamens. — Man zieht das weingeiſtige Extract mit Waſſer aus, und dampft ab. — Dunkelgelb, ins Grünliche, ſchmeckt bitter und kratzend und etwas ſalzig (von beigemiſchtem äpfelſauren Kalke). — Die wäſſrige Löſung trübt ſich nicht beim wiederholten Abdampfen und Wiederauflöſen. — Die wäſſr. Löſung wird durch Ammoniak, kohlenſaures Kali und Barytwaſſer nicht

merklich verändert. Sie giebt mit ſalzſaurem Eiſen eine ſchmutzig-grüne Trübung, mit ſalzſaurem Zinn einen weißgrünen, mit eſſigſaurem Blei einen leichten weißgelben, mit ſalpeterſaurem Queckſilberoxydul einen ſtarken Niederſchlag; ſie fällt nicht Thierleim. Trommsdorf, in ſ. N. Journ. f. Pharm. 3, 1, 321.

h. Bitter der Engelwurz. — Man zieht die Wurzel mit abſolutem Weingeiſt aus, dampft ab, kocht den Rückſtand mit Waſſer aus, und dampft dieſes Decoct ab. — Schwarzbraun, hart, zerreiblich; riecht ſüßlich, ſchmeckt mäßig bitter, kaum merklich ſcharf. — Wird an der Luft wenig feucht; löſt ſich leicht in Waſſer. Die wäſſr. Löſung fällt nicht Alaun und färbt nicht Eiſenoxydſalze; ſie fällt Bleizucker bräunlichgelb, ſalzſaures Zinnoxydul und ſalpeterſaures Queckſilberoxydul bräunlichweiß, erzeugt mit Galläpfeltinctur wenige bräunliche Flocken. Das Bitter löſt ſich in wäſſrigem und in abſol. Weingeiſt, aber nicht in Aether. Bucholz u. Brandes, in Trommsd. N. Journ. f. Pharm. 1, 2, 148.

i. Bitter der Schlangenwurz. — Man verſetzt das wäſſr. Decoct der Wurzel des Aristolochia Serpentaria mit Bleizucker, kocht den mit Waſſer ausgewaſchenen Niederſchlag mit Weingeiſt aus, wo ſich Bitter und Harz löſt, dampft ab, und zieht das Bitter mit Waſſer aus, wo das Harz bleibt. — Sehr bitter, hinterher im Halſe kratzend. — Leicht in Waſſer mit gelber Farbe löslich. Die wäſſr. Löſung wird durch Alkalien gebräunt; ſie fällt dritteleſſigſaures Bleioxyd erſt nach einigen Minuten; ſie fällt nicht den Bleizucker (alſo wurde bei der Darſtellung das Bitter bloß durch das entſtehende phosphorſ. und äpfelſ. Bleioxyd mit niedergeriſſen); ſie wirkt nicht auf ſchwefelſ. Eiſen, ſalpeterſ. Kupferoxyd, ſalzſ. Queckſilberoxyd, ſalpeterſ. Silberoxyd u. auf kleeſ. Ammoniak. Das Bitter löſt ſich leicht, mit gelber Farbe, in Weingeiſt. Chevallier u. Laſſaigne, in Trommsdorf N. Journ. f. Pharm. 5, 2, 82.

B. Scharfer Bitterſtoff.

a. Bitter der Haſelwurzel. — Man filtrirt das wäſſr. Decoct der Wurzel von Asarum Europaeum mit Bleizucker, entfernt aus dem Filtrat das Blei durch Hydrothionſäure, filtrirt, dampft zur Syrupsdicke ab, verſetzt mit Weingeiſt, filtrirt und dampft ab, wo das Bitter mit eſſigſ. Kali bleibt. — Widerlich bitter, macht in kleinen Doſen ſtarken Ekel. — Leicht in Waſſer löslich. Fällt nicht Bleizucker, aber Bleieſſig und Galläpfelaufguß. Laſſaigne u. Feneulle, in Journ. de Pharm. 6, 561, auch in Trommsd. N. Journ. f. Pharm. 5, 2, 75.

b. Bitter der Meerzwiebel, Scillitin. — Der aus der friſchen Meerzwiebel, von Scilla maritima, ausgepreßte Saft wird ein-

gedickt und mit Weingeiſt ausgezogen; der weingeiſtige Auszug wird abgedampft u. in Waſſer gelöſt, worauf man den Gerbſtoff durch eſſigſaures Blei fällt, filtrirt, das überſchüſſige Blei durch Hydrothionſ. niederſchlägt, filtrirt, kocht und abdampft. Es bleibt Scillitin mit Zucker und wenig Salzen als eine farbloſe, zerreibliche Materie, von harzigem Bruche, von höchſt bitterm, hinterher ſüßlichen Geſchmack, und von Erbrechen und Durchfall erregender Wirkung. — Dieſer Scillitin bläht ſich im offnen Feuer mit dem Geruch nach gebranntem Zucker auf. — An der Luft erweicht er ſich ſchnell, löſt ſich leicht in kaltem Waſſer zu einer klebrigen Flüſſigkeit auf, iſt auch leicht löslich in Eſſig und in Weingeiſt, ſelbſt in abſolutem, beſonders beim Erwärmen. Die wäſſr. Löſung wird nicht durch eſſigſaures Blei gefällt. A. Vogel, in Schw. 6, 101.

c. Bitter vom Bohnenbaum, Cytiſin. — Man kocht die Samen des Cytisus Laburnum mit Weingeiſt aus, dampft ab, nimmt den Rückſtand in Waſſer auf, fällt die Auflöſung durch Bleizucker, entfernt aus dem Filtrate das Blei durch Hydrothionſäure, filtrirt und dampft ab. — Gelblichgrünes, widerlich ſchmeckendes Extract, wovon 8 Gran Schwindel, Krämpfe, beſchleunigten Puls und 2 Stunden lang anhaltendes Erbrechen hervorbringen. – Löſt ſich leicht in Waſſer und Weingeiſt, wird nicht durch Bleizucker, aber wohl durch Bleieſſig und durch ſalpeterſ. Silber gefällt. Chevallier u. Laſſaigne, in Buchner Repert. 7, 268.

d. Aloebitter. — Hauptbeſtandtheil der Aloe. 1. Trommsdorf löſt die Aloe in heißem Waſſer auf, ſcheidet das Harz durch Erkälten ab, und dampft die übrige Flüſſigkeit ab. — 2. Bouillon Lagrange u. Vogel ziehen die Aloe mit kaltem Waſſer aus, und dampfen dieſes ab. — 3. Da nach Braconnot bei dieſen 2 Weiſen principe puce beigemiſcht bleibt, ſo löſt er die Aloe in heißem Waſſer, und kocht ſie mit der doppelten Menge von Bleioxyd, filtrirt, ſüßt den Niederſchlag aus, kocht das Filtrat mit friſchen Mengen von Bleioxyd, welches den Reſt des principe puce entzieht, filtrirt und dampft ab.

Gelb und durchſichtig, wie Gummi, Braconnot; braunroth, durchſcheinend, von muſchligem, glänzenden Bruche und gelbem Pulver, Trommsdorf, Bouillon Lagrange u. Vogel; bei gelinder Wärme ſchmelzend; riecht ſafranartig, ſchmeckt ſehr bitter; röthet nach Trommsdorf, nicht nach Pfaff, Lakmus.

Liefert bei der trockn. Deſtillation eine ſaure, Ammoniak haltende Flüſſigkeit, dickes, ſcharfſchmeckendes Oel und eine lockere, leicht verbrennliche Kohle, die eine Spur kohlenſ. Kali's läßt. — Chlorgas wird von der wäſſr. Auflöſ. in großer Menge verſchluckt, und macht

ſie gerinnen; das Anfangs gelbe, dann braune Coagulum iſt ſehr elaſtiſch, in kaltem Waſſer unauflöslich, leicht in Weingeiſt löslich, und durch Waſſer fällbar. Bouill. Lagr. u. Vogel. — In kalter Salpeterſäure löſt es ſich mit grüner Farbe auf, Bouill. Lagr. u. Vogel; mit erhitzter Salpeterſ. bildet es Aepfelſ., Kleeſ. und ein röthliches, harziges, nach Benzoe riechendes Weſen, welches ſich in verſchloſſenen Gefäßen bei nicht ſehr hoher Temperatur entzündet, Scheele. Erhitzt man das Bitter mit 8 Salpeterſ., dampft es zur Trockne ab u. behandelt den Rückſtand mit Waſſer, ſo bleibt ein dunkelgelbes, ſehr bittres Pulver, welches einer großen Menge Waſſers eine ſchöne Purpurfarbe mittheilt, welches, auf einer Karte mittelſt einer Kohle erhitzt, wie Salpeter verpufft, und dabei einen purpurnen Dampf, der die Kohle purpurn färbt, entwickelt, und welches mit Kali eine purpurne verpuffende Verbindung liefert, Braconnot. Aus der ganzen Aloe erhielt Braconnot Aepfelſäure, Kleeſäure und künſtl. Bitter beſonderer Art. — Das Bitter löſt ſich in kaltem Vitriolöl leicht, ohne merkliche Zerſetzung, Braconnot.

Löſt ſich leicht in Waſſer mit ſatter braungelber, an der Luft dunkler werdender Farbe auf; die Auflöſ. ſchäumt beim Schütteln; die Auflöſ. der ganzen Aloe wird nach Braconnot nach einigen Monaten, ohne zu faulen oder zu ſchimmeln, zähe und reichlicher durch Galläpfeltinctur fällbar. — Schwefelſ., Salzſ. und Salpeterſ. erhellen die wäſſr. Auflöſung nebſt geringer gelber Fällung, Alaunauflöſung ohne dieſe. — Die Alkalien färben die wäſſrige Auflöſung dunkelroth. — Die Eiſenoxydſalze färben die wäſſr. Auflöſung dunkelbraun, nach Pfaff und Braconnot ohne, nach Bouillon Lagrange u. Vogel mit bräunlichſchwarzem Niederſchlage; die wäſſr. Löſung des Aloebitters trübt nach Braconnot ſchwach das ſalzſaure Zinnoxydul; ſie fällt nicht das eſſigſ. Bleioxyd (nach Trommsdorf fällt ſie daſſelbe reichlich blaßgelb, wohl wegen Gehalts an principe puce); ſie erzeugt mit ſalpeterſaurem Queckſilberoxydul erſt nach einiger Zeit eine pomeranzengelbe Färbung nebſt ſchwachem roſenfarbigen Niederſchlag; mit ſalpeterſ. Silber bildet ſie erſt nach einiger Zeit einen ſchwarzen Niederſchlag nebſt brauner Färbung; ſie fällt nicht den Brechweinſtein, die Mangan-, Zink- und Kupferſalze und das ſalzſaure Zinnoxyd. — Das Aloebitter iſt in wäſſr. Weingeiſt etwas ſchwerer, als in Waſſer löslich. Es löſt ſich nicht auf in abſol. Weingeiſt, in, ſelbſt erwärmtem, Aether, Pfaff (nach Bouillon Lagrange u. Vogel doch ein wenig). Seine wäſſr. Auflöſung wird nicht durch Galläpfeltinctur getrübt, Pfaff (die Auflöſung der ganzen Aloe giebt mit Galläpfeldecoct gelbe Flocken, Braconnot); auch fällt ſie nicht die Leimauflöſung. Trommsdorf, in ſ. Journ. d. Pharm. 14, 1, 27.

Braconnot, in Ann. de Chim. 68, 24, und in Journ. de Phys. 84, 335. Bouill. Lagr. u. Vogel, ebend. 68, 160. Pfaff, in ſ. Syſt. der Mat. med. 3, 49.

e. Bitter der Senna. Cathartin von Laſſaigne u. Feneulle. — In den Blättern der Cassia Senna und lanceolata — 1. Bouillon Lagrange dampft bloß das Decoct der Sennablätter zur Trockne ab. — 2. Braconnot dampft das wäſſrige Decoct bis zu der Dicke eines Syrups ab, kocht dieſen wiederholt mit Weingeiſt aus, dampft die weingeiſtige Löſung zur Trockne ab, löſt den Rückſtand in Waſſer, fällt das noch beigemiſchte Gummi durch etwas eſſigſ. Blei, filtrirt, entfernt das noch gelöſte Blei durch Hydrothionſäure, filtrirt und dampft ab, wo dem Bitter nur etwas ſalzſ. Kali beigemiſcht bleibt. — 3. Laſſaigne u. Feneulle fällen das wäſſr. Decoct der Senna mit Bleizucker, filtriren, dampfen zur Trockne ab, ziehen den Rückſtand mit Weingeiſt aus, welcher Bitter nebſt eſſigſ. Kali aufnimmt, dampfen zu Extractdicke ab, miſchen Weingeiſt hinzu, welcher etwas Schwefelſ. enthält, filtriren die Flüſſigkeit vom erzeugten ſchwefelſ. Kali ab, fällen die noch übrige Schwefelſäure durch Bleizucker, filtriren, fällen das Blei durch Hydrothionſäure, filtriren und dampfen ab. (Hier könnte noch Eſſigſäure zurückgeblieben ſein).

Bitter (2) iſt gelblichbraun, durchſichtig, von muſchligem Bruche, riecht in feuchtem Zuſtande ekelerregend, und ſchmeckt ſchwach bitter; Bitter (3) iſt rothgelb, riecht eigenthümlich, ſchmeckt bitter und ekelerregend; Bitter (1) iſt rothbraun und durchſcheinend.

Bitter (2) liefert bei der trocknen Deſtillation wenig ſaures Deſtillat, welches etwas Ammoniak enthält, und viel Kohle; Bitter (3) liefert brennbares und kohlenſ. Gas, Eſſigſäure, brenzl. Oel und Kohle, welche, ohne Aſche zu laſſen, verbrennt. — Bitter (2) verbrennt im offnen Feuer mit Aufblähen und unangenehmen Geruch, und läßt ſchwierig einzuäſchernde Kohle. — Chlor, durch die wäſſr. Löſung des Bitters (1) und (2) geleitet, ſchlägt ein bitteres gelbes, in Weingeiſt, nicht in Waſſer lösliches Pulver nieder. — Das Bitter verliert bei längerem Kochen mit Waſſer viel von ſeiner purgirenden Kraft.

Das Bitter löſt ſich leicht, mit rothbrauner Farbe, in Waſſer, und das Bitter (3) zieht ſchon aus der Luft Feuchtigkeit an; die Löſung des Bitters (2) trübt ſich weder bei wiederholtem Auflöſen in Waſſer und Abdampfen und Wiederauflöſen, noch beim längeren Hindurchleiten von Luft (gegen die Angabe von Bouill. Lagr.); bei längerem Stehen ſchimmelt ſie. — Die wäſſr. Löſung wird durch Säuren und durch Jod nicht gefällt. Alkalien, wie Kali, Baryt-

oder Kalkwaſſer, verdunkeln ihre Farbe. — Die wäſſr. Löſung von (2) und (3) färbt ſchwefelſaures Eiſenoxyd ſchwarzbraun, ohne Fällung; ſie erzeugt mit Bleieſſig gelbe Flocken; ſie fällt nicht Bleizucker, Brechweinſtein und ſalpeterſ. Silberoxyd; das Bitter (1) fällt die Queckſilberſalze. — Das Bitter löſt ſich ſehr leicht in Weingeiſt, nicht in Aether; es wird durch Galläpfeltinctur in gelben Flocken gefällt; es trübt nicht den Thierleim. Bouillon Lagrange, in Ann. de Chim. 24, 3. Braconnot, in Journ. de Phys. 84, 285. Laſſaigne u. Feneulle, in Ann. de Chim. 16, 18.

f. Bitter der Bryonia alba. — Durch Ausziehen des eingedickten Saftes der Wurzel mit Weingeiſt und Abdampfen. Schmeckt bitter, nicht ſcharf; riecht auf glühenden Kohlen erſt nach gebranntem Zucker, dann nach geröſtetem Brod. In Waſſer und Weingeiſt löslich; die Auflöſung fällt weder eſſigſ. Blei, noch Galläpfeltinctur. — Vauquelin, in Berl. Jahrb. f. Pharm. 1807, 14.

g. Coloquinthenbitter. — Im Mark von Cucumis Colocynthis. — 1. Braconnot kocht das Mark wiederholt mit Waſſer aus, dampft zur Trockne ab, kocht das ſo erhaltene Extract wiederholt mit Weingeiſt von 35° aus, wo das Gummi zurückbleibt, dampft den Weingeiſt ab, zieht den Rückſtand mit Waſſer aus, wo das Harz zurückbleibt, dampft die wäſſrige Löſung ab, und behandelt ſie mit wenig kaltem Waſſer, wo ſich eſſigſ. Kali löſt, und das Bitter größtentheils ungelöſt bleibt. — 2. Meißner zieht die Coloquinthen mit Weingeiſt aus, dampft ab, zieht dann mit Waſſer aus und dampft wieder ab, wo das eſſigſ. Salz beigemiſcht bleibt.

Röthlich- oder gelblichbraun, durchſcheinend, ſpröde, von muſchligem Bruche, wird beim Trocknen leicht riſſig; giebt ein fahlgelbes Pulver; riecht ſchwach extractartig, ſchmeckt ſehr bitter; (1) bläut ſchwach das geröthete Lakmuspapier; (2) röthet ſchwach Lakmus.

(1) liefert bei der trocknen Deſtillation eine Flüſſigkeit, die Ammoniak enthält. — (2) ſchmilzt beim Erhitzen an der Luft, bläht ſich mit brenzl. Geruch auf und läßt eine aufgeblähte Kohle. (1) verbrennt mit Flamme, wie ein Harz. — Chlor bewirkt in der wäſſr. Löſung von (1) einen Niederſchlag, der in Weingeiſt löslich iſt.

(1) löſt ſich in weniger als 5 kalten Waſſers mit rothbrauner Farbe; kochendes Waſſer nimmt ſehr viel auf, ohne ſich beim Erkalten zu trüben; (2) wird in feuchter Luft ſchmierig und löſt ſich leicht in Waſſer. — Die wäſſr. Löſung von (1) giebt mit Säuren und mit zerfließlichen Salzen, wie mit ſalzſaurem Kalk oder eſſigſaurem Kali einen terpenthinartigen, nicht in Waſſer löslichen Niederſchlag (daher Braconnot vermuthet, dieſes Bitter enthalte zugleich Harz, durch

Alkali löslich gemacht). — Kohlenſaures Kali verdunkelt die Farbe der wäſſr. Löſung von (2). Barytwaſſer und andere Alkalien erzeugen in der Löſung von (1) keinen Niederſchlag. — Die wäſſr. Löſung von (1) wird reichlich durch Eiſen- und Kupfervitriol und durch ſalpeterſ. Queckſilberoxydul gefällt; nicht merklich durch eſſigſaures Blei, ſalzſ. Queckſilberoxyd und durch ſalpeterſ. Silberoxyd. — Die wäſſr. Löſung von (2) fällt nicht den Alaun; ſie erzeugt mit einfach- und drittel-eſſigſ. Bleioxyd und mit ſalpeterſ. Bleioxyd nach einiger Zeit einen gelblichweißen Niederſchlag; mit ſalzſ. Eiſenoxyd nach einiger Zeit bräunlichgelbe Flocken; mit ſchwefelſaurem und ſalpeterſaurem Kupferoxyd ſchwache Trübung und nach einiger Zeit grauweiße Flocken; mit ſalzſ. Queckſilberoxyd nach einiger Zeit weiße Flocken; mit ſalpeterſ. Queckſilberoxydul und Silberoxyd einen weißen Niederſchlag. — Das Coloquinthenbitter löſt ſich leicht in Weingeiſt; die Auflöſung wird nicht durch Waſſer getrübt. — (1) löſt ſich in Aether. — Die wäſſr. Löſung erzeugt mit Galläpfelaufguß ein fahlweißes reichliches Gerinnſel, ſo daß man das Glas umkehren kann, ohne etwas zu verſchütten; der Niederſchlag iſt nach Braconnot in kochendem Waſſer und in Weingeiſt löslich, und ſcheidet ſich aus erſterem beim Erkalten unter Trübung ab. Braconnot, in Journ. de Phys. 84, 338. Meißner, in Trommsd. N. Journ. f. Pharm. 2, 1, 27.

h. Bitter des Eſelskürbis. — Braconnot dampft den durch Auspreſſen der Pflanze mit ihren Früchten erhaltenen Saft, unter Abſcheidung des gerinnenden Eiweißſtoffs, zur Honigconſiſtenz ab, kocht dieſe Maſſe wiederholt mit Weingeiſt aus, filtrirt, und erkältet, wo ſich Salpeter nebſt thieriſcher, nicht in Weingeiſt löslicher, Materie abſcheidet; dampft weiter ab, und erkältet, wo noch etwas Salpeter anſchießt. Um die letzten Mengen von Salpeter und nicht bittrer thieriſcher Materie zu entfernen, fällt er, nach Verdünnung mit Waſſer, die letztere durch eſſigſaures Blei, filtrirt, ſchlägt das Kali nebſt dem überſchüſſigen Bleioxyd durch Weinſäure nieder, filtrirt, dampft zur Honigdicke ab, zieht mit Weingeiſt aus und dampft ab.

Röthlichbraun, ſehr bitter ſchmeckend.

Liefert bei der trockn. Deſtillation viel aufgeblähte Kohle, welche kohlenſaures und ſalzſaures Kali enthält. Giebt, mit Salpeterſ. faſt bis zur Trockne abgedampft, einen Rückſtand, der ſich faſt ganz in Waſſer auflöſt, zu einer bittern gelben Flüſſigkeit, die viel Kleeſäure enthält.

Die wäſſr. Löſung fällt nicht Barytwaſſer, Alaun u. ſchwere Metallſalze; mit Alaun u. Kali ſchlägt ſie einen gelben Lack nieder; den

Eiſenvitriol färbt ſie dunkler. — Das Bitter löſt ſich leicht in Weingeiſt, nur wenig in Aether. — Seine wäſſrige Löſung wird durch Galläpfelaufguß reichlich gefällt. Braconnot, in Journ. de Phys. 84, 294.

Zwölftes Kapitel.

Gentianin.

Henry und Caventou, in Magendie Vorſchriften für die Bereitung und Anwendung einiger neuen Arzneimittel. Leipzig, 1822. S. 72.

Von Henry und Caventou geichzeitig in der Wurzel von Gentiana lutea entdeckt.

Darſtell. Man digerirt die gepulverte Wurzel 24 Stunden lang mit Aether, läßt die gelbgrüne Tinctur, welche Gentianin, ölige Materie (Vogelleim), Säure und Riechſtoff enthält, an der Luft verdampfen, wo das Gentianin ſchon anſchießt; zieht den Rückſtand wiederhohlt mit Weingeiſt aus, und dampft die gelbe Tinctur ab; zieht dieſen Rückſtand mit ſehr ſchwachem Weingeiſt aus, wo noch etwas ölige Materie (Vogelleim und anderes Weichharz) zurückbleibt, und dampft dieſe Auflöſ. ab. Es bleibt ein Gemiſch aus Gentianin, Säure u. riechender Materie, welches man mit Bittererde und Waſſer kocht und bis zur Trockne abdampft, wo der Riechſtoff entweicht. Aus dieſem Rückſtande zieht kochender Aether einen Theil des reinen Gentianins u. läßt ihn beim Abdampfen zurück; die mit Aether behandelte Bittererde neutraliſirt man dann noch durch eine genau entſprechende Menge von Kleeſ., worauf ſich derſelben noch das übrige Gentianin durch Aether entziehen läßt.

Eigenſch. Gelbe Nadeln. Geruchlos; ſchmeckt aromatiſch bitter. Wirkt nicht giftig. Bläut nicht merklich geröthetes Lakmuspapier.

Zerſetz. 1. Sublimirt ſich bei 360° einem Theil nach unzerſetzt, in gelben Nadeln, während ſich der andere Theil zerſetzt. — 2. Wird durch Vitriolöl verkohlt und ſeiner Bitterkeit beraubt.

Verbindungen. — A. löſt ſich wenig in kaltem Waſſer, jedoch hinreichend, um es bitter zu machen; leichter in kochendem. — B. Liefert mit Mineralſ. Verbindungen die blaſſer gefärbt und bitterer ſind, als das reine Gentianin; die Verbindung mit Phosphorſ. u. mit Schwefelſ. iſt faſt farblos. — C. Wäſſrige Alkalien verdunkeln die Farbe des Gentianins und löſen etwas mehr auf, als reines Waſſer. — D. In Eſſigſ. löſt ſich das Gentianin mit gelblicher Farbe. — E. Es löſt ſich ſehr leicht in Weingeiſt und Aether, beim Verdunſten herauskryſtalliſirend.

Früher kannte man das Bitter des Enzians bloß im unreinen, extractförmigen Zuſtand, in welchem es mit dem Quaſſiabitter für identiſch angenommen wurde. Braconnot, in Journ. de Phys. 84, 347, ſtellte das extractförmige Bitter folgendermaßen dar. Er kochte das wäſſr. Extract mit Weingeiſt von 35° B. aus, dampfte das Filtrat ab, löſte den Rückſtand in Waſſer auf, fällte das noch beigemiſchte gummige Princip durch einige Tropfen eſſigſ. Blei, filtrirte, entfernte das überſchüſſige Blei durch Hydrothionſ., filtrirte u. dampfte ab, wo jedoch noch eſſigſ. Kali beigemiſcht blieb. — Dieſes extractförmige Bitter iſt bräunlichgelb und ſehr bitter. Bei der trockn. Deſtillation liefert es eine ſaure Flüſſigkeit, die kein Ammoniak hält (alſo iſt das Gentianin ſtickſtoffrei). Mit wäſſr. Chlor erzeugt es nach einiger Zeit einen weißen, flockigen, in Weingeiſt löslichen Niederſchlag; es bildet mit erhitzter Salpeterſ. viel Kleeſ. und ſchön gelbes künſtliches Bitter; es wird durch wiederholtes Auflöſen in Waſſer und Abdampfen nicht unauflöslich. — Es löſt ſich leicht in Waſſer und verdünntem Weingeiſt; die beim Schütteln ſchäumende wäſſr. Löſung wird weder gefällt durch Baryt- und Kalkwaſſer und andere Alkalien, noch durch ſchwefelſ. Alaunerde, noch durch ſämmtliche ſchwere Metallſalze (ſofern ſie nicht durch bloßes Waſſer getrübt werden), noch durch Galläpfelaufguß.

Dreizehntes Kapitel.

Daphnin.

Vauquelin, in Ann de Chim. 84, 174. — C. G. Gmelin u. Bär, in ihrer Diſſ. über die Seidelbaſtrinde. Tübingen, 1822.

Von Vauquelin entdeckt. — In der Rinde von Daphne alpina und Mezereum.

Darſtell. 1. Vauquelin zieht das weingeiſtige Extract der Rinde mit Waſſer aus, wo Harz zurückbleibt, und dampft bis auf einen gewiſſen Punct ab, wo ſich nach einigen Tagen Kryſtalle abſetzen, welche von der Mutterlauge befreit und durch Auflöſen in heißem Waſſer und Kryſtalliſiren gereinigt werden. — 2. Gmelin u. Bär ziehn ebenfalls das weingeiſtige Extract mit Waſſer aus, fällen dann den Auszug durch Bleieſſig, zerſetzen den ausgewaſchenen und in Waſſer vertheilten Niederſchlag durch Hydrothionſ., filtriren, dampfen zur Trockne ab, ziehen das Zurückbleibende mit kaltem abſoluten Weingeiſt aus, laſſen ihn verdunſten, wo Daphnin anſchießt, während in der braunen Mutterlauge Aepfelſ. und gelbfärbende Materie bleibt; ſie waſchen das Daphnin mit kaltem abſol. Weingeiſt ab, und laſſen es aus ſeiner Löſung in Waſſer kryſtalliſiren.

Eigenſch. Farbloſe, durchſichtige, glänzende, etwas herbe, dünne, büſchelförmig vereinigte Säulen, nach Vauquelin von äußerſt bitterm, nach Gmelin von mäßig bitterm und herben Geſchmack, weder ſauer noch alkaliſch reagirend.

Zerſetz. 1. Schmilzt beim Erhitzen in einer Retorte, ſchwillt auf, ſchwärzt ſich und entwickelt ſaure Dämpfe. — 2. Verwandelt ſich auf glühenden Kohlen in ſtechende Dämpfe. — 3. Wird durch Salpeterſ. in Kleeſ. verwandelt.

Verbindungen. — A. löſt ſich wenig in kaltem leicht in heißem Waſſer, beim Erkalten herauskryſtalliſirend. — B. Färbt ſich mit wenig Kali, kohlenſ. Kali, Barytwaſſer oder Kalkwaſſer goldgelb, und verliert ſeine Fähigkeit zu kryſtalliſiren, welche durch Säurezuſatz wieder hergeſtellt wird. — C. Die wäſſr. Löſung des Daphnins, ſo bald es völlig von den übrigen Beſtandtheilen der Daphne befreit iſt, wird nicht durch eſſigſaures Blei gefällt. — D. Das Daphnin löſt ſich leicht in Weingeiſt und Aether.

Vierzehntes Kapitel.

Cinchonin.

Fourcroy, in Ann. de Chim. 8, 113 u. 9, 7. — Seguin, in Ann. de Chim. 91, 273 u. 304. — Vauquelin, in Ann. de Chim. 59, 130 u. 148. — Gomes, in medic. and surgic. Journ. 1811 Oct. 420. — Pfaff u. van der Smiſſen, in Schw. 10, 265. — Pelletier u. Caventou, in Ann. de Chim. et Phys. 15, 291, auch in Schw. 32, 416. — Badollier, in Ann. de Chim. et Phys. 17, 273. — Vorenton, ebendaſ. 439. — Geiger, in Buchner Repert. 11. 79, — ſ. auch Zuſammenſtellung ſämtlicher Abhandlungen in Buchner Repert. 12, 1.

Chinaſtoff, Chinaharz, resine de quinquina, Cinchonine.

Schon Fourcroy unterſchied in der Chinarinde einen vom gewöhnlichen abweichenden harzigen Extractivſtoff; Vauquelin ſtellte denſelben in reinerer Geſtalt, als Chinaſtoff dar; noch reiner erhielten ihn Gomes und Pfaff; Pelletier u. Caventou zeigten, daß dieſer Chinaſtoff je nach der Chinarinde von zweierlei Natur ſei, daß nämlich die braune China viel Cinchonin und ſehr wenig Chinin, die gelbe viel Chinin, und ſehr wenig Cinchonin, die rothe beide Chinaſtoffe in ungefähr gleicher Menge enthalte; ſie erwieſen die ſchon durch die frühern Unterſuchungen ſehr wahrſcheinlich gewordene baſiſche Natur dieſer Stoffe und unterſuchten genauer ihre Verbindungen.

Darſtell. 1. Pelletier u. Caventou ziehen das weingeiſtige Extract der braunen China mit heißem ſalzſäurehaltigen Waſſer aus, kochen das Filtrat mit überſchüſſiger Bittererde (bei zu wenig behält das rothe Princip S. 1330 ſeine Löslichkeit in Weingeiſt), kochen den ausgewaſchenen und getrockneten Niederſchlag mit Weingeiſt aus, filtriren und laſſen das Cinchonin herauskryſtalliſiren. Sollte noch Talg dabei ſein (im Fall die Salzſäure zu ſtark war), ſo entzieht man dieſen durch Aether, oder beſſer, man löſt das talghaltige Cinchonin in ſehr ſchwacher Salzſäure, filtrirt, kocht mit Bittererde, u. zieht die Bittererde wieder durch heißen Weingeiſt aus. — Um die kleinen Mengen von Cinchonin zu erhalten, welche noch in den Mutterlaugen enthalten iſt, entfernen Pelletier u. Caventou die übrigen darin enthaltenen Materien durch Bleizucker, wo das Cinchonin gelöſt bleibt. — 2. Badollier

kocht $\frac{1}{4}$ Stunde lang 1 ℔ China mit 3 Liter Waſſer, welchem ſo viel Kali beigemiſcht iſt, daß die gekochte Flüſſigkeit ſtark alkaliſch ſchmeckt, läßt die Maſſe erkalten, preßt ſie noch etwas warm durch ein Leintuch und wäſcht ſie wiederholt mit Waſſer aus. Das im Leintuche Rückſtändige erwärmt er mit Waſſer, ſo lange Salzſäure in kleinen Mengen zufügend, bis die Flüſſigkeit Lakmus röthet; er preßt die der Siedhitze genäherte Maſſe zwiſchen Leintuch ſtark aus, verſetzt die noch heiße Colatur mit 1 Unze Bitterſalz, und fällt das Ganze durch überſchüſſiges Kali. Der nach dem Erkalten auf einem Filter geſammelte und ausgewaſchene Niederſchlag tritt an heißen Weingeiſt das Cinchonin ab. — 3. Borenton zieht wiederholt das Pulver der Rinde mit kaltem Waſſer aus, dem $\frac{1}{100}$ wäſſrige Salzſäure beigefügt iſt, bis dieſes keinen bittern Geſchmack mehr annimmt, preßt die Flüſſigkeiten aus, filtrirt, kocht mit überſchüſſiger Bittererde, gießt die durch Ruhe geklärte Flüſſigkeit ab, wäſcht das Pulver mit kaltem Waſſer aus, trocknet es und zieht dann aus demſelben das Cinchonin durch Weingeiſt aus. — 4. Henry kocht 1 Chinaſtaub 2mal mit 8 Waſſer und $\frac{1}{20}$ Vitriolöl, preßt aus, filtrirt, miſcht zu der Flüſſigkeit $\frac{1}{4}$ der China an gepülvertem ungelöſchten Kalk, rührt um, gießt die Flüſſigkeit ab, ſobald ſie ſich ſchwach alkaliſch zeigt, wäſcht den Niederſchlag mit wenig kaltem Waſſer aus (welches etwas Cinchonin auflöſt, das ſich durch Ueberſättigen mit Säure, Abdampfen und Niederſchlagen mit Kalk gewinnen läßt), trocknet die Kalkniederſchläge, kocht ſie 3mal mit Weingeiſt von 36° B. aus, filtrirt und deſtillirt den Weingeiſt ab, wo ein nicht ganz reines Cinchonin zurückbleibt. Dieſe Methode gelingt übrigens nach Henry beim Cinchonin nicht ſo gut, wie beim Quinin. — Noch ein anderes, weitläufigeres Verfahren iſt von Pelletier u. Caventou angegeben; die Methode von Coulomb, mit Eſſigſ. auszuziehen und durch Ammoniak zu fällen, giebt wegen des erforderlichen ſtärkeren Ausſüßens, wobei ſich Cinchonin auflöſt, geringere Ausbeute; das Verfahren von Gomes liefert ein talghaltiges Cinchonin; bei dem von Pfaff und von Vauquelin möchte daſſelbe vorzüglich mit dem Chinaroth S. 1330 verunreinigt bleiben.

Eigenſch. Weiße durchſichtige Nadeln. Bläut geröthetes Lakmuspapier; ſchmeckt noch einiger Zeit ſchwach bitter. Pell. u. Cav.

Miſchungsgewicht: 308, Pelletier u. Caventou.

Zerſetz. — Luftbeſtändig. — 1. Schmilzt erſt, wenn es anfängt, ſich zu zerſetzen, und liefert bei der trockn. Deſtill. dieſelben Producte, wie andere ſtickſtofffreie Materien, Pell. u. Cav. Hierbei verdampft nach Robiquet bei behutſamen Erhitzen ein Theil unzerſetzt. — 2. Läßt beim Verbrennen keine Aſche. — 3. Liefert beim Glühen mit Kupferoxyd kein Stickgas. — 4. Liefert mit concentr. Salpeterſäure, ohne ſich zu röthen, künſtl. Bitter und künſtl. Gerbſtoff. Pelletier u. Caventou.

Verbindungen. — A. Löſt ſich in 2500 kochenden Waſſers auf; beim Erkalten opaliſirt die Auflöſung. Pelletier u. Caventou.

B. Mit Säuren bildet das Cinchonin die Cinchoninſalze. Das Cinchonin neutraliſirt ſelbſt die ſtärkſten Mineralſäuren, ſo daß die Verbindung Lakmus nicht röthet; die Cinchoninſalze ſchmecken ſtark und anhaltend bitter; ſämmtliche Alkalien und die Bittererde fällen aus ihrer wäſſrigen Löſung das Cinchonin, Galläpfeltinctur ſchlägt aus ihnen gallusſ. Cinchonin nieder.

a. Kohlenſ. Cinch. — Das Cinch. zieht aus der Luft Kohlenſ. an, ſo daß es nachher mit Säuren etwas aufbrauſt.

b. Phosphorſ. Cinch. — Die Auflöſung kryſtalliſirt ſchwierig, ſondern trocknet meiſtens nur zu undurchſichtigen Platten aus. Das Salz löſt ſich ſehr leicht in Waſſer.

c. Schwefelſ. Cinch. — Durchſichtige, glasglänzende, harte rectanguläre Säulen; ſehr bitter. — Enthält 88,5 Cinchonin auf 11,5 Säure. — Schmilzt etwas über 100°, wie Wachs, zerſetzt ſich bei höherer Temperatur (nach Robiquet unter beſonderer Röthung) und verbrennt, ohne einen Rückſtand zu laſſen. Leicht in Waſſer, und auch in Weingeiſt, nicht in Aether löslich.

Mit überſchüſſiger Säure bildet das Cinchonin ein ſaures Salz.

d. Hydriodſ. und iodſ. Cinch. — Dieſe beiden Salze bilden ſich beim Erwärmen von Cinchonin mit Jod und Waſſer, und fallen beim Erkalten der Flüſſigkeit zum Theil als ein weißes Pulver nieder.

e. Salzſ. Cinch. — Nadeln, unter 100° ſchmelzend, 91,7 Baſis auf 8,3 Säure haltend, ſehr leicht in Waſſer und Weingeiſt, kaum ein wenig in Aether löslich.

f. Salpeterſ. Cinch. — Löſt man Cinchonin in ſehr verdünnter Salpeterſäure, ſo erhält man eine neutrale Flüſſigkeit, welche beim Abdampfen einen Theil des ſalpeterſauren Cinchonins in ölartigen Tropfen, die beim Erkalten wachsartig werden, abſcheidet.

g. Arſenikſ. Cinch. — Kryſtalliſirt ſchwierig; neutral; ſehr löslich in Waſſer.

h. Kleeſ. Cinch. — Man fällt ein aufgelöſtes Cinchoninſalz durch kleeſaures Ammoniak. Weißes, neutrales Pulver, wenig in kaltem Waſſer, leichter in heißem Waſſer und heißem Weingeiſt, auch in überſchüſſiger wäſſriger Kleeſäure löslich.

i. Weinſ. Cinch. — Fällt beim Vermiſchen eines gelöſten Cinchoninſalzes mit einem weinſauren Alkali nieder. Etwas leichter in Waſſer löslich, als das kleeſaure Cinchonin.

k. Eſſigſ. Cinch. — Die Auflöſung des Cinchonins in Eſſigſäure reagirt immer ſauer; ſie liefert beim Abdampfen kryſtalliniſche Körner und Häute, welche nicht mehr ſauer ſind; bei freiwilligem Verdampfen bleibt jedoch eine gummiartige Maſſe, aus welcher Waſſer ſaures Salz zieht, neutrales zurücklaſſend.

l. Gallusſ. Cinch. — Neutral; wenig in kaltem Waſſer löslich; leichter in heißem zu einer beim Erkalten milchig werdenden, und dann unter Abſatz von durchſichtigen körnigen Kryſtallen ſich klärenden Flüſſigkeit. Wegen der Schwerlöslichkeit des gallusſauren Cinchonins fällt Galläpfelaufguß die Chinadecocte.

Das Cinchonin bewirkt keine beſondere (grüne) Färbung der Eiſenoxydſalze und keine Fällung des Brechweinſteins; die Chinadecocte und das unreine Cinchonin bewirken dieſes durch ihren Gehalt an eiſengrünendem Gerbſtoff.

C. In Weingeiſt löſt ſich das Cinchonin ſehr leicht; die Auflöſ. iſt ſehr bitter; die in der Hitze geſättigte Löſung läßt beim Erkalten Kryſtalle anſchießen.

D. Aether löſt viel weniger Cinchonin, als Weingeiſt.

E. Terpenthinöl und fette Oele löſen höchſt wenig Cinch., wodurch ſie einen bittern Geſchmack erlangen; das in der Hitze geſättigte Terpenthinöl giebt beim Erkalten Kryſtalle, das fette Oel nicht.

Das Cinchonin fällt nicht den Thierleim.

Fünfzehntes Kapitel.

Chinin.

Quinin, Quinine, Chinaſtoff, Chinaharz.

Literatur, Geſchichte und Vorkommen ſ. bei Cinchonin.

Darſtell. Nach einer von den beim Cinchonin angegebenen Methoden. — Hat man Cinch. von Quinin zu ſcheiden, ſo löſe man ſie in nicht überſchüſſiger verdünnter Schwefelſ. u. dampfe zur Kryſtalliſation ab; es ſchießt das meiſte ſchwefelſ. Chinin an; die Mutterlauge enthält ſchwefelſ. Cinchonin nebſt etwas ſchwefelſ. Chinin; man kocht dieſe mit Bittererde oder Kalk, wäſcht und trocknet den Niederſchlag, und kocht ihn mit Weingeiſt aus, welcher beim Erkalten Cinchonin anſchießen läßt, während das Chinin gelöſt bleibt. Pell. u. Cavent.

Eigenſch. Schmutzig weiße, poroſe, nicht kryſtalliniſche Maſſe; ſchmeckt ſehr bitter; bläut geröthetes Lakmuspapier. Pelletier u. Caventou.

Miſchungsgewicht: 368, Pelletier u. Caventou.

Zerſetzung. — Luftbeſtändig. — 1. Liefert bei der trocknen Deſtillation dieſelben Producte, wie andere ſtickſtofffreie

Materien. — 2. Liefert beim Erhitzen mit Kupferoxyd kein Stickgas. Pelletier u. Caventou.

Verbindungen. — A. Mit Waſſer. — a. Hydrat. Bleibt beim Abdampfen des Chinins in waſſerhaltigem Weingeiſt als eine durchſichtige, bei 90° ſchmelzende Materie, welche nur bei längerem Erhitzen ihr Waſſer verliert, Pell. — b. Auflöſung. Das Chinin löſt ſich in 200 kochendem, in weniger kaltem Waſſer. Pelletier.

Das Chinin verbindet ſich nicht mit Schwefel. Pelletier.

B. Mit Säuren. — Das Chinin vermag die ſtärkſten Säuren zu neutraliſiren; die Chininſalze zeigen oft Perlmutterglanz; ſie ſind leichter kryſtalliſirbar, weniger in Waſſer löslich, und bitterer, als die Cinchoninſalze; ſie werden durch ſämmtliche Alkalien und durch Bittererde gefällt, wobei ſich das Chinin in weißen Flocken abſcheidet, die ſich beim Auspreſſen zu einer graulichen Maſſe vereinigen; auch werden die in nicht zu viel Waſſer gelöſten Chininſalze durch Kleeſäure und kleeſ. Alkalien, durch Weinſäure und weinſ. Alkalien und durch Gallusſäure und gallusſ. Alkalien gefällt. Pelletier u. Caventou.

Das Chinin ſcheint an der Luft keine Kohlenſäure anzuziehen.

a. Phosphorſ. Chinin. — Kryſtalliſirt leicht in farbloſen, durchſichtigen, etwas perlmutterglänzenden, leicht in Waſſer und Weingeiſt löslichen Nadeln, Pell. u. Cav.

b. Schwefelſ. Chinin. — *α*. Baſiſch. — Zarte, ſeidenartig glänzende, etwas biegſame Nadeln u. längliche Blättchen; nach Pelletier u. Caventou neutral, nach Robiquet alkaliſch reagirend. Enthält nach Pelletier u. Caventou 90,1 Chinin auf 9,9 Säure; nach Robiquet enthalten die Kryſtalle anfänglich 79 Chinin, 11,3 Säure und 9,7 Waſſer; läßt man ſie aber noch 2mal kryſtalliſiren, ſo enthalten ſie 80,9 Chinin, 10 Säure und 9,1 Waſſer, alſo verlieren ſie bei jeder neuen Kryſtalliſation einen Theil ihrer Säure. — Das Salz ſchmilzt leichter, als das ſchwefelſ. Cinchonin, zu einer dem geſchmolzenen Wachſe ähnlichen Flüſſigkeit, Pell., es wird bei ſtärkerem Erhitzen ſchön roth, Robiquet; und

verbrennt endlich, ohne Rückſtand zu laſſen, Pelletier. — Wenig in kaltem, leichter in heißem Waſſer löslich, beim Erkalten herauskryſtalliſirend; ſehr leicht in Weingeiſt, höchſt wenig in Aether löslich.

β. Saures. — Rectanguläre Säulen, von nicht ſaurem Geſchmack, jedoch Lakmus röthend, 63,5 Chinin, 19,1 Säure und 27,4 Waſſer haltend; ſehr leicht in kaltem Waſſer löslich. Robiquet.

c. Hydriodſ. und iodſ. Chinin. — Bilden ſich beim Erwärmen des Chinins mit Jod und Waſſer, und ſind weniger löslich, als die entſprechenden Cinchoninſalze. Pell. u. Cav.

d. Salzſ. Chinin. — Perlmutterglänzend; leichter kryſtalliſirbar, und ſchwieriger in Waſſer löslich, als das ſalzſaure Cinchonin; leichter in Waſſer löslich, als das baſiſch ſchwefelſ. Chinin; enthält 93,4 Chinin auf 6,6 Salzſäure. Pell. u. Cav.

e. Salpeterſ. Chinin. — Die wäſſr. Auflöſung läßt beim Abdampfen das ſalpeterſaure Chinin als eine ölige Flüſſigkeit, die beim Erkalten wachsartig wird, niederſinken. Pelletier u. Caventou.

f. Arſenikſ. Chinin. — Nadelförmige Säulen, im Aeußern dem phosphorſ. Chinin ähnlich, jedoch minder perlmutterglänzend. Pelletier u. Caventou.

g. Kleeſ. Chinin. — α. Neutrales. — Durch Fällung eines andern Chininſalzes durch ein kleeſ. Alkali. Weißes Pulver, löſt ſich ſehr wenig in kaltem Waſſer, viel reichlicher in heißem Waſſer, welches dann beim Erkalten zu einer ſeidenglänzenden, aus parallelen Nadeln zuſammengeſetzten Maſſe geſteht; ſehr leicht in Weingeiſt löslich, beſonders in heißem, auch hieraus beim Erkalten in Nadeln anſchießend. Pelletier u. Caventou.

β. Saures. — Nadeln, leicht in Waſſer löslich.

h. Weinſ. Chinin. — Dem kleeſ. Chinin ähnlich, ſcheint jedoch etwas löslicher, Pelletier u. Caventou.

i. Eſſigſ. Chinin. — Kryſtalliſirt bei langſamen Abdampfen in warzenförmig vereinigten platten Nadeln; bei raſchem Abdampfen geſteht die ganze Flüſſigkeit zu einer aus ſeiden-

glänzenden Nadeln beſtehenden Maſſe. Schwach ſauer. Wenig in kaltem Waſſer, viel leichter in heißem löslich. Pelletier u. Caventou.

k. Gallusſ. Chinin. — Durch Fällung eines andern Chininſalzes durch Gallusſäure, gallusſ. Alkalien, oder Gallåpfeltinctur. Wenig in kaltem Waſſer, leichter in heißem löslich; letztere Löſung trübt ſich beim Erkalten und giebt einen Bodenſatz. Leicht in Weingeiſt und in überſchüſſiger wäſſriger Gallusſäure löslich. Pelletier u. Caventou.

C. Weingeiſt löſt das Chinin ſehr leicht. — Aether löſt daſſelbe viel leichter, als das Cinchonin. — Erwärmte flüchtige und fette Oele löſen auch ein wenig Chinin. Pell. u. Cav.

Sechzehntes Kapitel.

Morphium.

Seguin, in Ann. de Chim. 92, 225, auch in Trommsd. N. Journ. 1, 2, 117. — Sertürner, in Trommsd. Journ. der Pharm. 13, 1, 234, — 14, 1, 47 — und 20, 1, 99, und in Gilb. 55, 61, — 57, 152, und 59, 50. — Choulant, in Gilb. 56, 343 und 59, 412. — Robiquet, in Ann. de Chim. et Phys. 5, 275, auch in Gilb. 57, 163. — Geyer, in Berliner Jahrb. 1820, 117, im Ausz. in Schw. 25, 382. Bucholz u. Brandes, in Buchner Repert. 4, 1. — Pettenkofer, ebend. 4, 45. — Thomſon, in ſ. Ann. 15, 470, auch in Schw. 31, 486. — Göbel, in Buchner Repert. 11, 83. — Pelletier u. Caventou, in Ann. de Chim. et Phys. 12, 122.

Morphin, Morphine. — Man leitete früher die betäubende Wirkung des Opiums bald von einer darin enthaltenen kleberartigen Materie, bald von einem narkotiſchen Extractivſtoff, bald von einem flüchtigen Principe ab, bald glaubte man, ſämmtlichen Beſtandtheilen des Opiums hänge die narkotiſche Kraft an. Später wurden jedoch im Opium 2 kryſtalliniſche baſiſche Subſtanzen von beſonders heftiger Wirkung entdeckt, welche wahrſcheinlich die alleinige Urſache der beſondern Kräfte des Opiums ſind, wenn daſſelbe nicht etwa außerdem noch ein flüchtiges betäubendes Princip enthält. Derosne entdeckte ungefähr 1803 das Opian, Sert. oder Seguin (ſ. die Verhandlungen über die Priorität dieſer Entdeckung in Gilb. 65, 383) 1804 das Morphium. Beide kryſtalliniſche Subſtanzen wurden früher für faſt identiſch gehalten; Derosne ſah das Sertürner'ſche Princip für

eine Verbindung des Opiums mit etwas Alkali; Sertürner ſah den Derosne'ſchen Stoff für baſiſch mohnſaures Morphium an. Letztere Anſicht widerlegte Robiquet, welcher, ſo wie auch ſpäter Sertürner, die Verſchiedenartigkeit dieſer beiden Principien darthat, welche jedoch neuerdings wieder von Meißner, in Trommsd. N. Journ. f. Pharm. 2, 1, 341, in Zweifel gezogen iſt.

Findet ſich im Opium und, in geringer Menge, auch im Safte unſerer unreifen Mohnköpfe.

Darſtell. 1. Sertürner zieht Opium ſo lange mit heißem Waſſer aus, als dieſes gefärbt wird, dampft ab, und fällt aus der concentrirten Flüſſigkeit das unreine Morphium durch Ammoniak in weißgrauen, bald kryſtalliniſch erſcheinenden Flocken, 1/4 des Opiums betragend. Entweder reinigt er den Niederſchlag durch wiederholtes Auflöſen in heißem Weingeiſt und Kryſtalliſirenlaſſen, welches auch das Verfahren von Seguin iſt, oder er löſt ihn in verdünnter Schwefelſ. auf, fällt ihn durch Ammoniak, digerirt den neuen Niederſchlag zur Entziehung eines Theils des Extractivſtoffs zuerſt mit verdünntem Ammoniak, dann mit ſehr wenig kaltem Weingeiſt, löſt ihn dann in heißem Weingeiſt auf, aus dem beim Erkalten Morphium anſchießt, welches durch wiederholtes Auflöſen in heißem Weingeiſt und Kryſtalliſiren durch Erkälten noch weiter zu reinigen iſt. — Aus dem nicht in Waſſer löslichen Theil des Opiums läßt ſich durch Ausziehen mit Salzſäure und Fällen mit Ammoniak noch etwas Morphium gewinnen. — 2. Thomſon zieht das Opium mit Waſſer aus, fällt durch Ammoniak, dampft die Flüſſigkeit ab, und fällt ſie wieder durch Ammoniak; behandelt die Niederſchläge mit kaltem Weingeiſt, löſt ſie dann in Eſſigſäure, digerirt die braune Löſung mit Beinſchwarz, wodurch ſie ganz entfärbt wird, filtrirt, fällt das Morphium durch Ammoniak, löſt es in heiſſem Weingeiſt und läßt es daraus kryſtalliſiren. Wohl die beſte Methode.

3. Sertürner reibt Opium mit wäſſriger Eſſigſäure zu einem zarten Brei, miſcht dieſen nach einiger Zeit mit viel kaltem Waſſer, filtrirt, fällt das Morphium durch Ammoniak und dampft die überſtehende Flüſſigkeit bis auf wenig ab, wo

bei Ammoniakzuſatz noch etwas Morphium niederfällt. Das auf beide Weiſen erhaltene Morphium reinigt er durch wiederholtes Auflöſen in heißem Weingeiſt und Kryſtalliſiren. — 4. Lange zieht das Opium mit ſehr verdünnter Salzſäure oder Eſſigſäure aus, filtrirt, fällt das Morphium durch Ammoniak, löſt es in nicht zu ſehr verdünnter, etwas erwärmter Salzſäure auf, ſo daß ſie etwas vorſchlägt, und filtrirt, wo beim Erkalten ſalzſ. Morphium anſchießt, das durch Ausdrücken zwiſchen feinem Leinen, und nochmaliges Auflöſen in heißem Waſſer und Kryſtalliſiren gereinigt, dann durch Ammoniak zerſetzt wird. — 5. Choulant zieht das Opium mit kaltem Waſſer aus, filtrirt, dampft ab, fällt das $^3/_{16}$ betragende unreine Morphium durch Ammoniak, löſt es in Eſſigſäure auf, fällt es wieder durch Ammoniak, behandelt es dann mit $^4/_3$ Aether, der ſich braun färbt; das Unauflösliche, $^1/_7$ des Opiums betragend, digerirt er 3mal mit wäſſr. Ammoniak und 3mal mit kaltem Weingeiſt, die ſich beide braun färben; dann löſt er es in ſiedendem Weingeiſt auf, und läßt daraus das erſte, reinere durch Erkälten, das letzte, unreinere durch Abdampfen anſchießen, wo er $^1/_{13}$ reines Morphium erhält. — 6. Robiquet kocht $^1/_4$ Stunde lang mit 2 Bittererde das Decoct von 100 Opium; den durch Filtriren und Auswaſchen von der Flüſſigkeit getrennten grauen Niederſchlag reinigt er durch ſchwach erwärmten Weingeiſt von etwas Extractivſtoff, dann kocht er ihn wiederholt mit viel Weingeiſt, ſo lange ſich beim Erkalten noch Morphium aus der filtrirten Flüſſigkeit abſetzt. — Nach Pagenſtecher, in Trommsd. N. Journ. f. Pharm. 3, 1, 357, fällt beim Vermiſchen des Opiumaufguſſes mit Ammoniak zuerſt ein Morphium nieder, welches aus der weingeiſtigen Löſung in langen ſchmalen Tafeln anſchießt; ſpäter ein anderes, welches, auch noch ſo ſehr gereinigt, immer nur in kurzen Säulen anſchießt, alſo wohl etwas verſchiedenes iſt. Iſt das erſtere etwa Opian?

Eigenſch. Weiße, durchſcheinende, oder faſt durchſichtige, meiſt kurze rectanguläre Säulen, bald gerade abgeſtumpft, bald mit 2 auf die ſchmalen Seitenflächen geſetzten Flächen zugeſchärft, oder unregelmäßig 6ſeitige Säulen, mit 2, auf 2 breitere Seitenflächen geſetzten Flächen zugeſchärft, Bucholz

u. Brandes, Thomſon, Geyer. — Schmilzt leicht zu einem dem geſchmolzenen Schwefel gleichenden Oele, beim Erkalten kryſtalliſirend, Sertürner. Reagirt, in heißem Waſſer oder Weingeiſt gelöſt, alkaliſch auf Curcuma, Rhabarber, Fernambuk und geröthete Lakmus. Geruch- und geſchmacklos. Zeigt, für ſich genommen, keine, mit auflöſenden Mitteln, wie Weingeiſt, Oel, oder Säuren genommen, heftige betäubende Wirkungen, ſo wie es in dieſer Geſtalt einen bittern Geſchmack zeigt, Sertürner, Orfila.

Nach Thomſon.

	M.G.			Verſuch.	Göbel.
Stickſtoff					6,0
Kohlenſtoff	12	72	44,72	45,28	64,8
Waſſerſtoff	9	9	5,59	5,55	3,9
Sauerſtoff	10	80	49,69	49,17	25,3
Morphium	1	161	100,00	100,00	100,0

Nach den Verſuchen von Pelletier u. Caventou läßt ſich das M.G. zu 320 feſtſetzen. — Daß Thomſon keinen Stickſtoff vorfand, rührt vielleicht von der größeren Reinheit des nach ſeiner Methode bereiteten Morphiums her.

Zerſetz. 1. Liefert bei der trocknen Deſtill. kohlenſ. Ammoniak, brenzl. Oel und Kohle, Seguin. — 2. Im offnen Feuer ſtößt es einen harzig riechenden Dampf aus, und verbrennt dann ſchnell mit lebhafter, rother, ſtark rußender Flamme, Kohle laſſend. — 3. Durch concentr. Salpeterſäure wird es erſt roth, dann gelb, Pelletier u. Caventou; es liefert damit Kleeſäure, Seguin. — 4. Im Kreiſe der Voltaiſchen Säule macht es das Queckſilber anſchwellen, wenn dieſes die negative Electricität zuführt, Thenard, in ſ. traité.

Verbindungen. — A. Mit Waſſer. — Das kalte Waſſer löſt faſt kein, das ſiedende Waſſer löſt ſehr wenig, nach Choulant $\frac{1}{32}$, Morphium auf, das beim Erkalten anſchießt.

B. Mit Säuren. — Das Morphium hat geringere Affinität zu den Säuren, als die übrigen Alkalien, zerſetzt aber durch Aneignung der Säuren einige Blei-, Eiſen-, Kupfer- und Queckſilberſalze. Das Morphium bildet mit den Säuren

die Morphiumſalze, in welchen die Säure gänzlich neutraliſirt iſt, und welche meiſtens kryſtalliſirbar ſind. Die Morphiumſalze ſchmecken ſehr bitter, ſind geruchlos; im Kreiſe der Voltaiſche Säule ſetzen ſie am —Pol das Morphium, am +Pol die Säuren ab, Laſſaigne u. Feneulle, ſie kommen im Feuer zuerſt in Fluß, und werden dann ſämmtlich zerſtört; ihre wäſſrige Löſung läßt bei Zuſatz eines Alkali's, oder der Bittererde das Morphium fallen, ohne, daß Ueberſchuß von Alkali daſſelbe wieder löſt; auch werden ſie durch Gallàpfeltinctur in Flocken gefällt.

a. Kohlenſaures Morphium. — Bringt man Morphium in Waſſer, welches durch ſtarke Compreſſion mit Kohlenſäure angeſchwängert wird, ſo löſt es ſich auf und ſchießt dann beim ſtarken Erkälten als kohlenſ. Salz in kurzen Säulen an, welches ſogleich von der Flüſſigkeit getrennt wird. Enthält 22 Morph., 28 Säure u. 50 Waſſer. Entwickelt beim Erwärmen Kohlenſ. u. Waſſer, wobei reines Morph. zurückbleibt. Iſt in 4 Waſſer löslich und fällt eſſigſ. Blei. Choulant. — Eſſigſ. Morphium giebt mit einfach=kohlenſ. Natron einen flockigen Niederſchlag, der ſich nach einigen Tagen in rectanguläre, mit 4, auf die Seitenflächen geſetzten, Flächen zugeſpitzten, Säulen vereinigt, glänzend, durchſichtig, geruchlos, ſchwach bitterlich, in Salzſ. nur unter geringer Gasentwicklung löslich. Bucholz u. Brandes. Nach Lange und Sertürner erhält man beim Fällen eines reinen Morphiumſalzes durch einfach= oder durch doppelt=kohlenſ. Kali einen Niederſchlag, der reines Morph. iſt; iſt jedoch dem Morph. etwas Extractivſtoff beigemiſcht, ſo fällt dieſer in Verbindung mit dem Morph. und etwas kohlenſ. Kali nieder.

b. Phosphorſ. Morph. — Kryſtalliſirt im neutralen Zuſtand in Würfeln, im ſauren büſchelförmig. Pettenkofer.

c. Schwefelſ. Morph. — α. Neutrales. — Büſchelförmig vereinigte Nadeln, Sert., Bucholz. Enthält im trockn. Zuſtande nach Pell. u. Cav. 88,916 Morph. auf 11,084 Säure, nach Robiquet 87,2 Morph. auf 12,8 Säure. Löſt ſich nach Choulant in 2 Waſſer.

β. Saures. — Man überſättigt α mit Schwefelſ., dampft ab, u. entzieht den Ueberſchuß derſelben durch Aether. Es bleibt

ein ſehr ſauerſchmeckendes Salz, welches doppelt ſo viel Säure enthält, als α. Pell. u. Cav.

d. Salzſ. Morph. — Weiße, büſchelförmig vereinigte Nadeln, Sertürner, Bucholz. Das bei 100° getrocknete Salz enthält 91,7115 Morph. auf 8,2885 Salzſ. Pell. u. Cav. Es iſt durch Schwefelſ. zerſetzbar, und löſt ſich in 16 bis 20 Waſſer, nicht merklich in Weingeiſt, Bucholz.

e. Salpeterſ. Morphium. — Sternförmig vereinigte Strahlen, Sertürner; nach Choulant in 1½ Waſſer löslich.

f. Weinſ. Morphium.— In Prismen veräſtet, Sert. 100 Morph. werden nach Geyer durch 35,7, nach A. Vogel durch 60 kryſtalliſirte Weinſ. neutraliſirt. Das Salz löſt ſich in 3 Waſſers auf.

g. Eſſigſ. Morph. — Zarte büſchelförmig vereinigte Nadeln, Sert. Luftbeſtändig; löſt ſich leicht in Waſſer, ſchwieriger in Weingeiſt, Bucholz.

h. Mohnſ. Morph. — Nicht kryſtalliſirbar, die Eiſenſalze röthend, ſehr leicht in Waſſer und Weingeiſt löslich. Robiquet.

Nach Pettenkofer werden die Morphiumſalze ſtark durch Gallāpfeltinctur, ſchwach durch Scheeleſche Gallusſäure, gar nicht durch ſublimirte Gallusſ. gefällt, alſo ſcheint nicht ſowohl die Gallusſ., als der Gerbſtoff, eine unauflösliche Verbindung mit dem Morph. zu erzeugen.

Das Morphium iſt unauflöslich in wäſſr. Alkalien, ſo wie keine Verbindung deſſelben mit andern Salzbaſen bekannt iſt.

C. Mit organiſchen Oxyden. — a. Das Morph. löſt ſich nach Choul. in 42 kaltem, in 36 ſiedendem Weingeiſt; nach Bucholz u. Brandes in 24 ſiedendem Weingeiſt von 92 Proc. Weingeiſtgehalt; nach Pettenkofer in 40 kaltem, in 30 ſiedendem abſol. Weingeiſt. Die Auflöſ. ſchmeckt ſehr bitter, u. grünt Veilchenſaft. — b. Das Morphium löſt ſich leicht in Aether auf, beſonders in heißem, nach Choulant und Pettenkofer in 8 Theilen. — c. Auch löſt es ſich in flüchtigen und fetten Oelen, und iſt mit Campher zuſammenſchmelzbar, Pettenkofer.

Siebenzehntes Kapitel.

Opian.

Deroſne, in Ann. de Chim. 45, 271, auch in Trommsd. Journ. f. Pharm. 12, 1, 223. — Robiquet, in Gilb. 57, 163. — Sertürner, in Gilb. 59, 50.

Sel d'opium von Deroſne, narkotiſches Princip des Opiums, Narkotin. — Macht nach Sertürner ungefähr 1/50 des Opiums aus. — Geſchichte ſ. bei Morphium.

Darſtell. 1. Deroſne zieht das Opium mit kaltem Waſſer aus, filtrirt, dampft zur ſtarken Saftdicke ab, erkältet und vertheilt es dann in 5 bis 6 kalten Waſſers, wodurch der ſchon früher entſtandene ſandartige Niederſchlag noch zunimmt; filtrirt die Flüſſigkeit von dieſen kryſtalliniſchen Körnchen von ſäurehaltendem Opian ab, dampft ſie wieder ab, verdünnt ſie wieder mit Waſſer, filtrirt wieder, und ſo noch einmal. Das ſäurehaltende Opian wird durch wiederholtes Auflöſen in heißem Weingeiſt und Kryſtalliſiren von anhängendem Extractivſtoff gereinigt. — Den in Waſſer unauflöslichen Theil des Opiums zieht er mit kochendem Weingeiſt aus, welcher nach dem Filtriren und Erkalten ebenfalls, durch wiederholtes Auflöſen in Weingeiſt und Kryſtalliſiren zu reinigendes, ſäurehaltiges Opian abſetzt. Aus dem Säuregehalt dieſes nach 1 bereiteten Opians iſt es wohl zu erklären, warum die Angaben von Deroſne u. Sertürner über einige Verhältniſſe des Opians abweichen. — 2. Sertürner zieht nach Robiquets Vorgang das Opium 5mal nach einander jedesmal mit 2 ſiedendem Aether aus, filtrirt und deſtillirt den Aether bis auf 3/4 des ausgezogenen Opiums ab. Es bleibt eine aus ſäurehaltendem Opian beſtehende Salzcruſte und eine braune, bittere, ſaure, Balſam, Opian und eine Säure, wahrſcheinlich Eſſigſ., haltende Flüſſigkeit. — a. Die abgegoſſene Flüſſigkeit dampft er ab, worauf er den Rückſtand mit kochendem Waſſer, welches den Balſam zurückläßt, auszieht, und aus der wäſſrigen Flüſſigkeit das Opian durch Ammoniak fällt. — b. Die Salzcruſte, durch erhitztes rectificirtes Terpenthinöl von anhängendem Balſam u. Federharz befreit, dann mit kaltem Weingeiſt

abgewaſchen, löſt er in heißem Weingeiſt auf, worauf er aus der lakmusröthenden Auflöſ. durch Ammoniak Opian fällt. — Dieſen Niederſchlag, ſo wie auch wohl den von a. löſt er in möglichſt wenig erhitzter Salzſäure auf, aus der er ihn wieder durch Ammoniak ſcheidet.

Eigenſch. Erſcheint, aus einer ſauren Auflöſ. gefällt, als ein weißes lockeres, der kohlenſ. Bittererde ähnliches Pulver; kryſtalliſirt aus der Auflöſung in Weingeiſt und Aether in zarten, oft ſtrahlig vereinigten Nadeln, und in Parallelepipeden mit zugeſchärften Enden, Sertürner; kryſtalliſirt in weißen geraden rhombiſchen Säulen, Derosne. Schwerer als Waſſer. Schmilzt in der Wärme wie Wachs, Derosne. Reagirt, auch in Weingeiſt gelöſt, auf Pflanzenfarben weder ſauer, nach alkaliſch, Sertürner. Geſchmack- und geruchlos, Derosne, Sertürner. 7 bis 18 Gran bringen bei Hunden Schwindel, Erbrechen und Convulſionen hervor, welche Zufälle durch Eſſigſ. gehoben werden, Derosne. 2 Gran u. nach ½ Stunde 4 Gran, mit etwas Eſſig einem Hunde gegeben, erregen raſende Unruhe, dann Taumeln, Convulſionen, Abgang von Excrementen, welche Zufälle durch kohlenſ. Ammoniak (als Fällungsmittel aus der eſſigſauren Auflöſ.) gehoben werden, Sertürner; auch nach Magendie wirkt das Opian nicht ſchlafmachend, und tödtet Hunde, zu 1 Gran gegeben, in 24 Stunden.

Zerſetz. 1. Bei der trockn. Deſtill. ſchmilzt und ſchäumt das Opian, und liefert kohlenſ. und brennbares Gas, Waſſer, kohlenſaures Ammoniak, zähes, dunkles, aromatiſch riechendes, ſcharf und ſtechend ſchmeckendes brenzl. Oel und eine leichte, ſchwammige Kohle, Derosne. — 2. Auf glühenden Kohlen entflammt es ſich. — 3. Erwärmte Salpeterſ. röthet es, und löſt es, unter Bildung von Kleeſäure und künſtl. Bitter, auf, Derosne.

Verbindungen. — A. Mit Waſſer. — Das Opian iſt in kaltem Waſſer nicht, aber in 400 kochenden Waſſers löslich, Derosne; es iſt auch in kochendem unauflöslich, Sertürner.

B. Mit Säuren. — Das Opian iſt faſt in allen mineraliſchen und organiſchen Säuren löslich, jedoch in geringerer Menge, als das Morphium, zu Opianſalzen, welche bitterer ſchmecken, als die Morphiumſalze, und welche, wenn ſie auch keinen ſauren Geſchmack mehr zeigen, doch immer Lakmus röthen; ſämmtliche Alkalien fällen das Opian aus dieſen ſauren Auflöſungen in weißen Flocken. Derosne, Sertürner.

Das ſalzſ. Opian kryſtalliſirt nicht, Sertürner. — Im Opium kommt das Opian mit einer noch unbeſtimmten Säure vereinigt vor, durch welche Verbindung es in Terpenthinöl unauflöslich und ſauer reagirend wird, Sertürner.

C. Mit Salzbaſen. — Die wäſſr. Alkalien löſen etwas mehr Opian auf, als das reine Waſſer, und laſſen es, mit Säure genau neutraliſirt, wieder fallen. Derosne.

D. Mit organiſchen Oxyden. — Der Weingeiſt löſt kalt $^1/_{100}$, ſiedend $^1/_{24}$ Opian auf; die heiße Auflöſung kryſtalliſirt beim Erkalten, Waſſer ſchlägt das Opian nieder, Derosne. Die Auflöſung ſchmeckt bitterer, als die des Morphiums, Sertürner. — Warmer Aether löſt es reichlich auf, und läßt es beim Erkalten wieder anſchießen. Eben ſo verhalten ſich flüchtige Oele, Derosne.

Achtzehntes Kapitel.

Pikrotoxin.

Boullay, in Ann. de Chim. 80, 209, auch in Schw. 7, 365. — Derſ., in Journ. de Pharm. 1819, auch im Taſchenb. f. Scheidekünſtl. 1820, 122, auch in Gilb. 63, 319. — Pettenkofer, in Buchner Repert. 7, 91.

Meniſpermin, picrotoxine. — Von Boullay in den Samenkernen von Menispermum Cocculus gefunden und früher in eſſigſäurehaltigem, ſpäter in reinem Zuſtande dargeſtellt.

Darſtell. 1. Man kocht die von der Schale gereinigten Körner mit Waſſer aus, dampft den Abſud zur Saftdicke ab, erwärmt den Rückſtand 24 St. lang mit $^1/_{20}$ reinem Baryt, oder reiner Bittererde, kocht ihn darauf wiederholt mit abſol. Wein-

geiſt aus, ſo lange dieſer etwas aufnimmt, dampft die geiſtige Löſung zur Trockne ab, löſt den Rückſtand wieder in Weingeiſt, digerirt die Löſung, wenn ſie ſehr gefärbt iſt, mit Thierkohle, filtrirt, und dampft langſam ab und erkältet, wo das Pikrotoxin kryſtalliſirt. — 2. Man ſchlägt aus dem, wie oben bereiteten, Abſude den gelben Farbſtoff durch eſſigſ. Blei nieder, filtrirt, fällt das gelöſt gebliebene Blei durch Hydrothionſäure, filtrirt, dampft ab, zieht das Extract mit heißem Weingeiſt von 40° B. aus, filtrirt und dampft ab, zieht den Rückſtand wieder mit Weingeiſt aus, und fügt hierzu kohlenſaures Kali, welches ſich mit der Eſſigſäure verbindet, und das Pikrotoxin fällt; die über dem Niederſchlag befindliche Flüſſigkeit, welche auch Farbſtoff und Zucker enthält, giebt beim Abdampfen noch einige Kryſtalle Pikrotoxin; der Niederſchlag wird mit kaltem Waſſer ausgewaſchen, dann in heißem, weingeiſthaltigen Waſſer gelöſt, und zum Kryſtalliſiren gebracht.

Eigenſch. Weiße, durchſcheinende, 4ſeitige Säulen; bläut geröthetes Lakmuspapier; geruchlos; ſchmeckt ſehr bitter; 10 Gran Pikrotoxin tödten junge Hunde in $^3/_4$ Stunden unter Convulſionen und Schwindel; eſſigſ. Pikrotoxin wirkt minder heftig.

Zerſetz. 1. Bei der trocknen Deſtill. liefert es kohlenſ. und brennbares Gas, ſaures Waſſer, ſehr viel ſaures gelbes brenzl. Oel (ohne eine Spur von Ammnniak) und glänzende ſehr leichte Kohle. — 2. Auf glühenden Kohlen verbreitet es einen ſtarken, weißen, harzig riechenden Rauch, ohne zu ſchmelzen, u. ohne ſich zu entflammen. — 3. In kalter Salpeterſ. löſt es ſich unverändert, mit grünlichgelber Farbe auf; beim Erwärmen liefert es Kleeſäure (nach Pettenkofer wird es durch Salpeterſäure geröthet). — 4. Kaltes Vitriolöl löſt es mit gelber Farbe auf, erwärmtes verkohlt es. — Chlor, Salzſ. und ſchweflige Säure wirken auf es nicht zerſetzend. — 5. Mit Kalihydrat gerieben, färbt es ſich gelb, ohne Ammoniak zu entwickeln.

Verbindungen. — A. Mit Waſſer. — Das reine Pikrotoxin iſt wenig oder gar nicht in Waſſer löslich. — B. Mit

Säuren. — Das Pikrotoxin löſt ſich in den meiſten Säuren zu Pikrotoxinſalzen, welche ſehr bitter ſchmecken, immer ſauer reagiren, und ſich nur wenig in reinem Waſſer, leichter in überſchüſſiger wäſſr. Säure auflöſen.

a. Kohlenſ. Pikrot. — Leitet man durch in Waſſer vertheiltes Pikrotoxin kohlenſ. Gas, ſo verſchluckt es dieſes, und löſt ſich nun in ſtärkern Säuren leichter und mit Aufbrauſen auf.

b. Phosphorſ. Pikrot. — Kalte verdünnte Phosphorſ. löſt ſehr wenig, erwärmte löſt mehr auf; beim Erkalten bilden ſich zarte Nadeln, welche, obgleich gut abgewaſchen, Lakmus röthen, und welche ſich in 50 kochenden Waſſers löſen.

c. Schwefelſ. Pikrot. — Schießt beim Erkalten der heißen wäſſr. Löſung in feinen, ſeidenglänzenden büſchelförmig vereinigten Nadeln an; enthält 90,01 Pikrot. auf 9,99 Schwefelſ. Löſt ſich in 120 kochenden Waſſers.

d. Salzſ. Pikrot. — Die Auflöſ. des Pikrotoxins in Salzſ. liefert durch Abdampfen und Erkälten eine graue kryſtalliniſche Maſſe, welche, gut ausgewaſchen, beinah geſchmacklos iſt, ſich in 400 kochenden Waſſers löſt, und beim Erkalten faſt ganz wieder ausſcheidet, welche aber in überſchüſſiger Säure viel leichter löslich iſt.

e. Salpeterſ. Pikrot. — Salpeterſ., mit 2 Waſſer verdünnt, löſt in der Wärme $^1/_4$ Pikrotoxin auf; beim Abdampfen dieſer Auflöſung bleibt eine durchſichtige, klebrige, ſauer und ſehr bitter ſchmeckende Maſſe; dieſelbe bläht ſich bei etwas ſtärkerem Erwärmen zu einer dem gebrannten Alaun ähnlichen Maſſe auf; erhitzt man ſie längere Zeit mit Waſſer nicht ganz bis zu 100°, ſo verflüchtigt ſich die überſchüſſige Salpeterſ., die Maſſe behält bloß einen bittern Geſchmack, und läßt beim Abdampfen das (reine?) Pikrotoxin in weißen Blättchen fallen.

f. Kleeſ. Pikrot. — 5 Kleeſ., in 25 Waſſer gelöſt, löſen in der Wärme beinah 1 Pikrotoxin; beim Erkalten ſchieſſen 3ſeitige Tafeln an, von mittelmäßig bitterm Geſchmack, in 6 kochenden Waſſers löslich.

g. Weinſ. Pikrot. — Verdünnte Weinſ. löſt etwas Pikrotoxin auf, und giebt beim Erkalten 3ſeitige, ſehr bittere, in 20 kochenden Waſſers lösliche Säulen.

h. Eſſigſ. Pikrot. — Weiße Nadeln, nicht ſo bitter, wie reines Pikrotoxin; entwickeln mit Salpeterſ., nicht mit Schwefelſ., die Eſſigſ.; in 50 kochenden Waſſers löslich.

C. Mit Alkalien. — Wäſſr. Ammoniak, Kali und Natron löſen das Pikrotoxin ſehr reichlich auf.

D. Mit organiſchen Oxyden. — a. Das Pikrotoxin löſt ſich leicht in wäſſr. und abſol. Weingeiſt, beſonders in der Hitze. — b. Auch in Aether iſt es ſehr löslich. — Das ſäurehaltige Pikrotoxin löſt ſich nicht in flüchtigen und fetten Oelen.

Neunzehntes Kapitel.

Brucin.

Pelletier u. Caventou, in Ann. de Chim. et Phys. 12, 113, auch in Schw. 28, 32, auch in Gilb. 63, 322.

Brucine. — In der, von Brucea antidysenterica erhaltenen unächten Anguſturarinde von Pelletier u. Caventou entdeckt, während man früher annahm, dieſe Rinde, die Krähenaugen und die Ignazbohnen enthielten einen eigenthümlichen, den narkotiſchen Extractivſtoff.

Darſtell. Man befreit zuerſt die Rinde durch Aether vom Fett; kocht ſie dann wiederholt mit Weingeiſt aus, dampft die weingeiſtigen Auszüge ab, löſt den Rückſtand in Waſſer, fällt den meiſten Farbſtoff durch Bleieſſig, filtrirt, entfernt das überſchüſſige Blei durch Hydrothionſäure, filtrirt, kocht mit Bittererde, filtrirt und dampft ab, wo mit Farbſtoff verunreinigtes körniges Brucin zurückbleibt. Man verwandelt dieſes durch Zuſatz von Kleeſäure in kleeſ. Brucin, behandelt dieſes mit kaltem (im Sommer mit künſtlich erkältetem) abſoluten Weingeiſt, welcher den Farbſtoff aufnimmt und reines kleeſ. Brucin zurückläßt. Endlich zerſetzt man das kleeſ. Brucin durch Einkochen mit Waſſer und Bittererde, nimmt die Maſſe in Weingeiſt auf, filtrirt und dampft ab. Sollte das ſo erhaltene Brucin noch gefärbt ſein, ſo iſt die Behandlung mit Kleeſäure zu wiederholen.

Eigenſch. Bei langſamen Abdampfen aus der weingeiſtigen Löſung, zu der man etwas Waſſer fügt, durchſichtige, farbloſe ſchiefe 4ſeitige Säulen; bei raſchem Abdampfen perlmutterglänzende, der Boraxſäure ähnliche Blätter, oder blumenkohlähnliche Maſſe. Schmilzt etwas über 100°, ohne ſich zu zerſetzen, und geſteht beim Erkalten zu einer wachsähnlichen Maſſe. — Schmeckt ſtark u. anhaltend bitter; wirkt auf den menſchlichen Körper dem Strychnin ähnlich, jedoch minder heftig.

Miſchungsgewicht: ungefähr 412.

Zerſetz. 1. Liefert, über den Schmelzpunct erhitzt, brennbares u. ſehr wenig kohlenſ. Gas, Waſſer, Eſſigſ. und brenzl. Oel, kein Ammoniak. — 2. Entwickelt, mit Kupferoxyd geglüht, kein Stickgas. — 3. Giebt mit überſchüſſiger Salpeterſ. eine ſchön rothe Löſung, welche durch Hydrothionſ., ſchweflige Säure oder ſalzſ. Zinnoxydul entfärbt wird; beim Erwärmen oder bei weiterem Zuſatz von Salpeterſ. geht die rothe Farbe in Gelb über; fügt man zu der gelbgewordenen Flüſſigkeit ſalzſ. Zinnoxydul, ſo entſteht augenblicklich eine lebhafte violette Färbung und ein eben ſolcher Niederſchlag (wahrſcheinlich Verbindung des oxydirten Brucins mit Zinnoxydul, wovon ein Theil gelöſt bleibt, der andere niederfällt).

Verbindungen. — A. Mit Waſſer. — Löſt ſich in 500 kochenden, in 850 kalten Waſſers. Beigemiſchter brauner Farbſtoff befördert ſehr die Löslichkeit.

B. Mit Säuren. — Die Brucinſalze ſchmecken bitter; ſie ſind neutral und ſauer. Beide ſind meiſtens leicht kryſtalliſirbar; ſie werden durch alle Alkalien, durch Bittererde, Morphium und Strychnin zerſetzt, ſofern ſich dieſe der Säure bemächtigen und das Brucin fällen.

a. Phosphorſ. Brucin. — Mit wenig wäſſr. Phosphorſ. giebt das Brucin eine neutrale Flüſſigkeit, welche beim Abdampfen keine Kryſtalle giebt; bei überſchüſſiger Säure dagegen bilden ſich ſehr leicht große rechtwinkliche Tafeln mit abgeſtumpften Endkanten bis zum Verſchwinden der Seitenflächen; in trockner Luft ſchwach verwitternd; leicht in Waſſer löslich.

b. Schwefelſ. Brucin. — α. Neutrales. — Lange, wie es ſcheint 4ſeitige Nadeln, von ſehr bitterm Geſchmack; ſie enthalten 91,16 Brucin auf 8,84 Säure, ſind leicht in Waſſer und ein wenig in Weingeiſt löslich.

β. Saures. — Schießt ſchnell an, wenn man zu der concentr. wäſſr. Löſung von α etwas Schwefelſ. fügt. Die Kryſtalle ſind größer, als die von α. Aether entzieht ihnen bloß diejenige Säure, welche nicht zur Bildung des ſauren Salzes erforderlich iſt.

Das Brucin zerſetzt zum Theil den Eiſen- und den Kupfervitriol, um Tripelſalze zu bilden.

c. Hydriod- und iodſaures Brucin. — Dieſe beiden Salze erzeugen ſich beim Zuſammenbringen des Brucins mit Jod und Waſſer.

d. Salzſ. Brucin. — Kryſtalliſirt leicht in 4ſeitigen ſchief abgeſtumpften Säulen und Nadeln. Enthält, im Waſſerbade getrocknet, 94,0467 Brucin auf 5,9533 Salzſäure. Luftbeſtändig; entwickelt, bis zum Zerſetzungspuncte der organiſchen Materien erhitzt, oder mit Vitriolöl übergoſſen, ſalzſ. Gas.

e. Salpeterſ. Brucin. — α. Neutrales. — Die Auflöſ. liefert beim Abdampfen eine nicht kryſtalliniſche gummiartige Maſſe. — β. Saures. — Kryſtalliſirt ſehr leicht in zarten 4ſeitigen, mit 2 Flächen zugeſchärften Säulen. Wird in der Hitze erſt roth, dann ſchwarz und entzündet ſich mit einer ſchwachen Verpuffung.

f. Kleeſ. Brucin. — Kryſtalliſirt, beſonders bei Säureüberſchuß in langen Nadeln.

g. Eſſigſ. Brucin. — Nicht kryſtalliſirbar, ſehr leicht löslich.

C. Das Brucin löſt ſich ſehr leicht in Weingeiſt, ſehr wenig in flüchtigen Oelen, gar nicht in Aether und in fettem Oel.

Zwanzigſtes Kapitel.

Strychnin.

Pelletier u. Caventou, in Ann. de Chim. et Phys. 10, 142, auch in Trommsdorf N. Journ. f. Pharm. 3, 2, 224, auch in Repert. 7, 169, auch in Berl. Jahrb. 1820, 206, auch in Gilb. 63, 287. — Steinmann, in Schw. 25, 410.

Strychnine. — Von Pelletier u. Caventou 1818 in Nux vomica, Faba St. Ignatii und in lignum colubrinum entdeckt; beträgt im erſten 0,004, im zweiten 0,012, im letzten nur höchſt wenig.

Darſtell. I. Aus der Ignazbohne. — Man entzieht der geraspelten Bohne durch warmen Aether das Fett, kocht ſie dann wiederholt mit Weingeiſt aus, dampft dieſen ab, kocht den Rückſtand mit Bittererde, wäſcht den Niederſchlag mit kaltem Waſſer aus, u. kocht ihn dann mit Weingeiſt aus, welcher, filtrirt und abgedampft, das Strychnin liefert. — Steinmann kocht, um den Aether zu ſparen, ſogleich mit Weingeiſt von 0,830 ſpec. Gew. aus, ſcheidet das Fett durch mehrmaliges Erkälten ab, und verfährt übrigens wie oben, nur daß er, ſtatt der Bittererde, Kalk oder Natron anwendet.

II. Aus Krähenaugen oder Schlangenholz. — 1. Man verfährt, wie bei I, wo jedoch das Strychnin immer gefärbt und pechartig erhalten wird. — 2. Man kocht dieſe Pflanzentheile in verkleinertem Zuſtande (das Pulvern der Krähenaugen gelingt nach Milarch am beſten, wenn man ſie 4 Stunden lang in einen Backofen ſchiebt, nachdem das Brod heraus iſt, dann ſogleich zerſtößt) mit Weingeiſt aus, dampft ab, nimmt den Rückſtand in Waſſer auf, fällt die Auflöſung durch Bleieſſig, wodurch Fett, Igaſurſäure und der größte Theil des Farbſtoffs entfernt wird, filtrirt, ſchlägt aus der Flüſſigkeit das überſchüſſige Blei durch Hydrothionſ. nieder, filtrirt, kocht das Filtrat, welches Strychnin, Eſſigſ. und Farbſtoff enthält, mit Bittererde, wäſcht den Niederſchlag mit kaltem Waſſer aus, kocht ihn dann mit Weingeiſt aus, filtrirt dieſen und dampft ab. Sollte das hier zurückbleibende Strychnin nicht ganz weiß ſein, ſo wird es noch in Salzſ. oder Eſſigſ. gelöſt, durch Bittererde gefällt, und wieder mit Weingeiſt ausgezogen.

Eigenſch. Kryſtalliſirt aus einer mit etwas Waſſer verdünnten, freiwillig verdampfenden weingeiſtigen Löſung in höchſt kleinen weißen 4ſeitigen Säulen, welche mit 4 Flächen flach zugeſpitzt ſind; ſtellt beim ſchnellen Abdampfen ein feinkörniges Pulver dar. Weder ſchmelzbar, noch verdampfbar. Bläut geröthetes Lakmuspapier. Geruchlos; ſchmeckt unerträglich bitter, hinterher etwas metalliſch. Die giftigſte Pflanzenbaſis, da ſchon $1/8$ Gran hinreicht, einen ſtarken Hund unter tetaniſchen Zufällen zu tödten.

Das kryſtalliſirte Strychnin enthält 7,4 Proc. Waſſer, die es erſt bei Sättigung mit Schwefelſäure und Abdampfen verliert.

Miſchungsgewicht: ungefähr 383.

Zerſetz. — Luftbeſtändig. — 1. Verkohlt ſich ſchon bei 312 bis 315°; bläht ſich bei der trockn. Deſtill. auf, ſchwärzt ſich, entwickelt kohlenſ. und brennbares Gas, brenzl. Oel und ein wenig Waſſer und Eſſigſ. und läßt eine aufgeblähte Kohle. — 2. Liefert, mit Kupferoxyd geglüht, kein Stickgas. — 3. Zerſetzt ſich, wenn man verſucht, es mit Schwefel zuſammenzuſchmelzen, beim Schmelzpunct deſſelben, unter Bildung von viel Hydrothionſäure.

4. Starke Salpeterſ. färbt das Strychnin unter Salpetergasentwicklung amaranthroth, dann blutroth, dann immer mehr gelb, zuletzt grünlichgelb; ſie ſelbſt nimmt dieſelben Farben durch Auflöſung des veränderten Strychnins an; bei noch ſtärkerer Einwirkung erzeugt ſie etwas Kleeſäure. Ebenſo wirkt ganz concentrirte Salpeterſ., nur daß hier viel mehr Säure nöthig iſt, um das Roth in Gelb überzuführen; verdünnte Salpeterſ. bewirkt die Röthung nur in der Hitze, ganz verdünnte bewirkt ſie gar nicht.

Das durch Salpeterſ. geröthete Strychnin läßt ſich aus der ſalpeterſ. Löſung durch Kali oder Bittererde als ein gelbrothes Pulver fällen, welches minder bitter u. giftig iſt, als das weiße Strychnin. Schweflige und Hydrothionſ., ſalzſ. Zinnoxydul und ſchwefelſ. Eiſenoxydul entfärben das geröthete Strychnin, Salpeterſäure ſtellt die rothe Farbe wieder her, und dies

läßt ſich ſo oft wiederholen, bis das Strychnin gänzlich in gelbes Strychnin verwandelt iſt. Das geröthete Strychnin löſt ſich in vielem Waſſer mit pomeranzengelber Farbe auf; auch bildet es mit Mineral- u. Pflanzenſäuren rothe neutrale Salze, jedoch iſt ſein Sättigungsvermögen geringer, als das des unveränderten Strychnins.

Iſt das Strychnin durch überſchüſſige Salpeterſ. gelb gefärbt, ſo erhält man durch Sättigung der Salpeterſ. mit Bittererde eine ſehr lösliche gelbe Subſtanz, welche noch weniger bitter, und weniger giftig iſt, als die rothe, welche durch die genannten desoxydirenden Mittel nicht entfärbt wird, und welche mit den Säuren gelbe Salze erzeugt, aber noch ein geringeres Sättigungsvermögen hat, als die rothe Subſtanz.

Pelletier u. Caventou halten das rothe Strychnin für das erſte Oxyd, das gelbe für das zweite Oxyd des weißen Strychnins; ſie nehmen an, daß die desoxydirenden Mittel das rothe Oxyd durch Entziehung von Sauerſtoff in weißes Strychnin verwandeln; ſie haben aber nicht gezeigt, daß dieſes wirklich erhalten wurde. Das rothe Strychnin könnte auch wenig zerſetztes weißes ſein, mit ſalpetriger Säure innig verbunden, welche letztere durch die desoxydirenden Mittel zerſetzt wird; das gelbe wäre ſtärker zerſetztes, indirect oxydirtes Strychnin. Vergl. S. 913.

Verbindungen. — A. Mit Waſſer. — 1 Strychnin löſt ſich in 6667 kalten, in 2500 kochenden Waſſers; die kalte Löſung, mit der 6fachen Menge Waſſer verdünnt, ſchmeckt noch merklich bitter.

B. Mit Säuren. — Das Strychnin fällt die meiſten ſchweren Metalloxyde aus ihren Auflöſungen in Säuren, jedoch oft nur theilweiſe, indem ſich ein Doppelſalz erzeugt; auf der andern Seite wird das Strychnin durch alle Alkalien und durch Bittererde von den Säuren abgeſchieden. Die Strychninſalze ſind meiſt kryſtalliſirbar; ſchmecken unerträglich bitter; wirken wegen ihrer Löslichkeit heftiger giftig, als das reine Strychnin; werden durch wenig concentrirte Salpeterſ. blutroth, durch mehr gelb.

a. Kohlenſ. Strychnin. — Fällt beim Vermiſchen eines andern Strychninſalzes mit einem kohlenſ. Alkali als ein flockiges

Magma nieder. Löſt ſich wenig in reinem Waſſer, löſt ſich als ſaures Salz leicht in wäſſr. Kohlenſ.; dieſe Auflöſ. erhält man auch, wenn man durch in Waſſer vertheiltes Strychnin Kohlenſ. leitet; ſie läßt an der Luft das neutrale Salz in kryſtalliniſchen Körnern fallen.

b. Phosphorſ. Strychnin. — Ein ganz neutrales Salz erhält man bloß durch doppelte Affinität; kocht man dagegen wäſſr. Phosphorſ. mit überſchüſſigem Strychnin, ſo bildet ſich eine ſaure Auflöſung, aus welcher ſchwach ſaure, 4ſeitige Säulen anſchießen.

c. Schwefelſ. Strychnin. — α. Einfach. — Kleine durchſichtige Würfel, welche an der Luft, ohne merklichen Gewichtverluſt, etwas von ihrer Durchſichtigkeit verlieren. Das entwäſſerte Salz enthält 90,5 Strychnin auf 9,5 Schwefelſ. Das kryſtalliſirte Salz ſchmilzt bei gelinder Wärme in ſeinem Kryſtallwaſſer, verliert 3 Proc. und wird dann feſt; bei höherer Hitze verkohlt es ſich. Löſt ſich in weniger als 10 kalten Waſſers.

β. Doppelt. — Man verſetzt die Löſung von α mit etwas mehr Schwefelſ. als ſie ſchon enthält, dampft zur Trockne ab und entzieht die nicht gebundene Säure mit Aether. Kryſtalliſirt in ſehr ſauren feinen Nadeln.

d. Hydriodſ. Strychnin. — Kocht man Strychnin mit Jod und wenig Waſſer, ſo erfolgt Röthung wegen anfangender Zerſetzung des Strychnins; bei mehr Waſſer und überſchüſſigem Strychnin erhält man bloß eine gelbe Flüſſigkeit, welche, filtrirt und abgedampft, weiße Nadeln von hydriodſaures Strychnin liefert.

e. Salzſ. Strychnin. — Durch Auflöſen des Strychnins in Salzſ. und Abdampfen. Zarte, warzenförmig vereinigte Nadeln, wie es ſcheint, 4ſeitig; werden an der Luft etwas undurchſichtig; entwickeln, bis zur Zerſetzung des Strychnins erhitzt, Salzſ.; leichter in Waſſer löslich, als das ſchwefelſ. Strychnin; das bei 100° getrocknete Salz enthält 92,9277 Strychnin auf 7,0723 Säure.

Leitet man Chlorgas durch in Waſſer vertheiltes Strychnin, ſo löſt ſich dieſes zu ſalzſ. (und vielleicht auch zu chlorſ.) Strychnin auf; beim Abdampfen in der Wärme bräunt ſich dieſe Flüſſigkeit, wie Pell. u. Cav. vermuthen, wegen Zerſetzung des chlorſ. Strychnins.

f. Salpeterſ. Strychnin. — α. Neutrales. — Man löſt überſchüſſiges Strychnin in ſehr verdünnter Salpeterſ. auf, erhitzt, filtrirt und dampft ab. Perlmutterglänzende, büſchelförmig vereinigte Nadeln; höchſt bitter, noch giftiger, als reines Strychnin. Wird, etwas über 100° erhitzt, gelb, bläht ſich auf, und verkohlt ſich mit einer Art von Verpuffung, jedoch ohne Lichtentwicklung. Röthet ſich mit concentr. Schwefelſ. und Salzſ., nicht mit andern Säuren, ſofern erſtere die Salpeterſ. abſcheiden. Viel leichter in heißem, als in kaltem Waſſer, wenig in Weingeiſt, nicht in Aether löslich.

β. Saures. — Fügt man zu einer ziemlich concentr. wäſſr. Löſung von α Salpeterſ., ſo kryſtalliſirt das ſaure Salz in Nadeln heraus, die viel zarter ſind, als die von α. Das Salz wird beim Trocknen röthlich, durch zerſetzende Einwirkung der überſchüſſigen Säure; zeigt bei ſtärkerem Erhitzen ein ſchwaches, mit Lichtentwicklung verbundenes Verpuffen.

g. Blauſ. Strychnin. — Das Strychnin löſt ſich leicht in wäſſr. Blauſ.; das Salz iſt kryſtalliſirbar; ſeine Löſung verliert durch Abdampfen zur Trockne keine Blauſäure, ſofern das Abgedampfte völlig in Waſſer löslich iſt, und die Eiſenſalze noch blau fällt.

h. Schwefelſ. Kupferoxyd-Strychnin. — Durch Kochen des wäſſr. ſchwefelſ. Kupferoxyds mit Strychnin erhält man eine blaßgrüne Flüſſigkeit, die beim Abdampfen ſehr lange Nadeln liefert.

i., k. Kleeſ. und weinſ. Strychnin. — Die neutralen Verbindungen ſind ſehr löslich, die ſauren ſind kryſtalliſirbar.

l. Eſſigſ. Strychnin. — Das neutrale Salz kryſtalliſirt ſchwierig, und iſt ſehr löslich; das ſaure Salz kryſtalliſirt leicht.

C. Weingeiſt löſt das Strychnin leicht. — Reiner, ſäurefreier Aether löſt das Strychnin nicht auf. — Flüchtige Oele löſen viel Strychnin; aus der in der Wärme geſättigten Löſung ſchießt ein Theil des Strychnins in der Kälte an. — Fette Oele löſen nur eine Spur Strychnin, die ihm einen ſchwach bittern Geſchmack ertheilt. — Auf Zucker, Gummi u. Stärkmehl wirkt das Strychnin nicht ein.

Ein und zwanzigſtes Kapitel.

Solanin.

Magendie, Vorſchriften zur Bereitung u. Anwendung einiger neuen Arzneimittel. Leipzig, 1822.

Solanine. — Von Deſſoſſes entdeckt und unterſucht. — Findet ſich in den Beeren (nicht in den Blättern) von Solanum nigrum und in den Stängeln und Blättern von Solanum Dulcamara.

Darſtell. Man filtrirt den Saft der Beeren von Solanum nigrum, fällt ihn durch Ammoniak, wäſcht den grauen Niederſchlag mit kaltem Waſſer, kocht ihn mit Weingeiſt aus, filtrirt und gewinnt das Solanin theils durch Erkälten theils durch Abdampfen. Die unreifen Beeren enthalten Wachs, welches nur ſchwierig vom Solanin getrennt werden kann, daher die reifen vorzuziehen ſind.

Eigenſch. Weißes, undurchſichtiges Pulver. Bläut geröthetes Lakmuspapier. Geruchlos; ſchmeckt ſchwach bitter u. ekelhaft, macht bei Thieren Erbrechen und hinterher Schlaf.

Verbindungen. — A. Nicht in kaltem, in 8000 heißen Waſſers löslich.

B. Das Solanin neutraliſirt die Säuren vollkommen, jedoch hat es eine ſehr geringe Sättigungscapacität. Die Solaninſalze ſind bitter, kryſtalliſiren nicht, ſondern bleiben beim Abdampfen der wäſſr. Löſung als eine gummige, durchſichtige, leicht zerreibliche Maſſe.

C. Das Solanin löſt ſich nur wenig in Weingeiſt.

Atropin.

Brandes, in Buchner Repert. 9, 71; ferner in Schw. 28, 9.

Von Brandes 1819 in der Belladonna entdeckt.

Darſtell. 1. Man kocht das Kraut der Tollkirſche mit Waſſer aus, ſchlägt den Eiweißſtoff und den größten Theil einer andern thieriſch vegetabiliſchen Materie, die das Filtriren aufhalten würde, durch Schwefelſ. nieder, filtrirt, überſättigt mit Kali, trennt den entſtandenen Niederſchlag durch Abgießen und durch Filtriren, und reinigt ihn durch Auflöſen in heißem Weingeiſt und Kryſtalliſirenlaſſen. — 2. Man digerirt den wäſſr. Abſud mit Bittererde, kocht den Niederſchlag mit Weingeiſt aus und filtrirt, wo ſich das Atropin beim Erkalten abſcheidet.

Eigenſch. Farbloſe, durchſcheinende, oder durchſichtige, ſtarkglänzende, kleine Säulen und lange Nadeln. Bläut langſam geröthetes Lakmuspapier.

Zerſetz. 1. Wird in der Hitze ſchwarz, verbrennt mit brenzlichem Geruch und läßt Kohle. — 2. Wird durch Vitriolöl geſchwärzt.

Verbindungen. — A. Das Waſſer löſt in der Kälte faſt nichts, in der Hitze ſehr wenig auf.

B. Mit Säuren. Die Atropinſalze ſind kryſtalliſirbar, und reagiren noch etwas ſauer. Ihr bloßer Dunſt beim Abdampfen der wäſſr. Löſung betäubt u. erweitert die Pupille; eine Spur ſchwefelſ. Atropin macht Betäubung, Zittern, Froſt und Hitze und erſchwertes Athmen.

a. Phosphorſ. Atropin. — Kurze 4ſeitige Säulen u. würfelähnlige Kryſtalle; leicht in Waſſer und auch in Weingeiſt löslich.

b. Schwefelſ. Atropin. — Große Kryſtalle; theils rhomboidiſche Tafeln, theils quadratiſche Säulen, bisweilen an den entgegengeſetzten Seitenkanten abgeſtumpft. Schmecken nicht bitter, ſondern ſalzig. Enthalten ungefähr 39 Atropin, 36 Schwefelſ. und 25 Waſſer. Verwittern an der Luft, werden bei ſtarkem Erhitzen ſchwarz. In 4 bis 5 kaltem Waſſer, auch ein wenig in Weingeiſt löslich.

c. Salzſ. Atropin. — Waſſerhelle Würfel; 39,19 Atropin, 25,40 Säure u. 35,41 Waſſer haltend; in Waſſer u. Weingeiſt löslich.

d. Salpeterſ. Atropin. — Säulenförmig, ſehr zerfließlich, auch in Weingeiſt löslich.

e. Kleeſ. Atropin. — Feine Nadeln, leicht in Waſſer u. auch in Weingeiſt löslich.

f. Eſſigſ. Atropin. — Wie das ſalpeterſaure.

C. Kalter Weingeiſt löſt faſt kein Atropin auf; die Auflöſ. in erhitztem läßt das Atropin beim Erkalten faſt vollſtändig fallen, und

zwar kryſtalliniſch, wenn es rein iſt, in Flocken, wenn es unrein iſt. — Aether und Terpenthinöl löſen ſelbſt in der Wärme ſehr wenig Atropin auf. Erwärmtes Baumöl nimmt mehr auf.

Einen frühern Verſuch von Vauquelin, dieſes narkotiſche Princip der Belladonna aufzufinden, ſ. in Ann. de Chim. 72, 54.

Daturin.

Brandes, in Schw. 26, 98; ferner in Repert. 8, 106.

Daturium. — Im Stechapfelſamen von Brandes gefunden.

Stellt ſich meiſt nur in zarten Flocken dar; kryſtalliſirt, wenn es ſehr rein iſt, aus der längere Zeit hingeſtellten weingeiſtigen Löſung in ſehr zarten Spießen, bisweilen in büſchelförmig vereinigten rechtwinkligen Säulen.

Wird durch Salpeterſäure nicht geröthet.

Löſt ſich faſt gar nicht in Waſſer.

Neutraliſirt die Säuren vollſtändig, jedoch reicht wenig Säure für viel Daturin hin; aus den ſauren Auflöſungen fällen Alkalien das Daturin in weißen Flocken.

Schwefelſ. Daturin. — Große waſſerhelle 4ſeitige Säulen, von ſalzigem, wenig bitterlichem Geſchmack; verwitternd; in 5 bis 6 Waſſer löslich.

Beim Kochen mit Iod und Waſſer erfolgt Entfärbung und Auflöſung und beim Abdampfen erhält man unkryſtalliſirbares, zerfließendes hydriodſaures Daturin.

Salzſ. Daturin. — Farbloſe, 4ſeitige, faſt würflige Tafeln, von ſalzigem, wenig bitterm Geſchmack; luftbeſtändig, leicht in Waſſer löslich.

Salpeterſ. Daturin. — Zarte federartige Kryſtalle von kühlend ſalzigem und bitterlichem Geſchmack.

Eſſigſ. Daturin. — Nicht kryſtalliſirbar, an der Luft zerfließend.

Das Daturin löſt ſich kaum in kaltem Weingeiſt, leichter in ſiedendem, aus dem es beim Erkalten in zarten Flocken niederfällt.

Hyoscyamin.

Brandes, in Schw. 28, 91; ferner in Trommsd. N. Journ. f. Pharm. 5, 1, 50.

Kommt nach Brandes im Kraut und Samen des Hyoscyamus niger vor.

1. Man fällt den wäſſr. Abſud des Krautes geradezu mit Kali. — 2. Man zieht das wäſſrige Extract des Krauts mit Weingeiſt aus, dampft ab, nimmt den Rückſtand in Waſſer auf, fällt die Löſung durch Bleiſalz, filtrirt, fällt das Blei der Flüſſigkeit durch Hydrothionſ., filtrirt, entfernt die Hydrothionſ. durch Erhitzen und fällt das Hyoscyamin durch Kali. — 3. Man zieht den Samen mit abſol. Weingeiſt aus, dampft ab, entfernt das ſich hierbei abſcheidende Oel, dampft dann zur Trockne ab, nimmt den Rückſtand in Waſſer auf, filtrirt, verſetzt das Waſſer mit Bleieſſig, filtrirt, fällt das Blei der Flüſſigkeit durch Hydrothionſ., dampft ab, nimmt in Waſſer auf, fällt zuerſt die Bittererde durch phosphorſ. Natron, und dann das Hyoscyamin durch Ammoniak oder Kali.

Nach dem letztern Verfahren wird ein ſchleimiger, nicht weiter unterſuchter Niederſchlag erhalten; das nach (1) erhaltene Hyosc. zeigt folgende Verhältniſſe:

Kryſtalliſirt ausgezeichnet.

Zerſetzt ſich nicht in der Glühhitze!

Liefert mit Schwefelſ. ſehr deutliche Kryſtalle, und mit Salpeterſ. ſehr große, breite, geſtreifte Säulen.

Döbereiner, in Schw. 28, 105, hat gezeigt, daß aus eingedicktem Schierlings- u. Bilſenkrautſaft durch Ammoniak keine beſondere Pflanzenbaſis, ſondern phosphorſaures Bittererdeammoniak gefällt wird. Die von Brandes angegebenen Verhältniſſe ſeines Atropins, Daturins und Hyoscyamins reichen noch nicht hin, den Verdacht zu unterdrücken, daß Bittererde dabei im Spiele iſt, um ſo mehr, als er bei den erſtern keine Einäſcherung vornahm und als das Hyosc. ſich im Feuer unzerſtörbar zeigte.

Zwei und zwanzigſtes Kapitel.

Delphinin.

Brandes, in Schw. 25, 369. — Laſſaigne u. Feneulle, in Ann. de Chim. et Phys. 12, 358, auch in Gilb. 63, 375, auch in Trommsd. N. Journ. f. Pharm. 4, 2, 199.

Delphin, Delphinium, Delphinine. — 1819, wie es ſcheint, gleichzeitig von Brandes und von Laſſ. u. Fen. entdeckt. — Findet ſich im Samen Delphinium Staphisagria, in Verbindung mit Aepfelſäure.

Darſtell. 1. Brandes fällt den wäſſr. Abſud der Stephanskörner durch Ammoniak, kocht den Niederſchlag mit Weingeiſt und filtrirt ſiedendheiß, wo ſich beim Erkalten weißliche Flocken von Delph. und etwas Fett abſcheiden; ſehr verdünnte Schwefelſ. nimmt das Delphinin auf, mit Zurücklaſſung des Fettes; die Auflöſ. wird zum Kryſtalliſiren gebracht; die Kryſtalle werden mit Bittererde und Waſſer gekocht; man gießt die Flüſſigkeit ab, kocht den Niederſchlag mit Weingeiſt aus, und filtrirt ſiedendheiß, wo beim Erkalten ſehr reines Delphinin niederfällt. — 2. Brandes kocht den Samen mit Weingeiſt aus und filtrirt ſiedendheiß, worauf beim Erkalten das Delphinin niederfällt. — 3. Laſſ. u. Fen. ſtoßen die von der Schale gereinigten Körner zu einem zarten Brei, kochen ihn mit Waſſer, preſſen dieſes durch Leinewand aus, und filtriren es dann; ſie kochen mit dieſem Filtrat Bittererde, filtriren, waſchen den Niederſchlag aus, kochen ihn dann mit ſtarkem Weingeiſt aus, filtriren und dampfen ab. — 4. Laſſ. u. Fen. digeriren den nicht geſchälten, aber gut zerſtoßenen Samen mit verdünnter Schwefelſ., filtriren, ſetzen Ammoniak oder kohlenſ. Kali hinzu, löſen den entſtandenen Niederſchlag in heißem Weingeiſt, filtriren u. dampfen ab. Es bleibt Delph. zurück, welches noch etwas gefärbt iſt, und bei Anwendung von kohlenſ. Kali etwas von dieſem enthält; daher löſen ſie es wieder in Salzſ., kochen die Löſung mit Bittererde, und kochen den mit kaltem Waſſer gewaſchenen Niederſchlag wieder mit Weingeiſt aus.

Eigenſch. Weißes, in friſchem Zuſtande kryſtalliniſches, beim Trocknen undurchſichtig werdendes Pulver, Laſſ. u. Fen.; im friſchen Zuſtande weiß, flockig, im trocknen grauweiß, pulverig, auch unter der Linſe nicht kryſtalliniſch, Brand.; läßt ſich zwiſchen den Fingern zuſammenballen, ohne ſich wie Wachs kneten zu laſſen, Brand. Schmilzt in der Wärme wie Wachs und geſteht beim Erkalten zu einer harzähnlichen Maſſe, Laſſ. u. Fen; iſt auch einigermaßen flüchtig, ſofern Stephanskörner, mit Waſſer deſtillirt, ein Deſtillat geben, welches weiße Flocken abſetzt, und rothes Lakmuspapier bläut, Brandes.

Bläut, in Weingeiſt gelöſt, geröthete Lakmustinctur und grünt den Veilchenſaft. Geruchlos; nach Brandes faſt geſchmacklos, nach Laſſaigne u. Feneulle ſehr bitter, dann ſcharf ſchmeckend.

Zerſetz. 1. Giebt, mit Kupferoxyd geglüht, kein Stickgas, Laſſ. u. Fen. — 2. Schäumt bei ſtarkem Erhitzen auf, ſchwärzt ſich, entwickelt einen weißen eigenthümlich riechenden (nach Brandes einen widrig, ſcharf u. ſchwach betäubend riechenden) Rauch, der ſich entflammt, und läßt eine ſehr leichte, ohne Rückſtand verbrennende Kohle. Laſſ. u. Fen. — 3. Wird durch concentr. Salpeterſ. nicht roth, ſondern gelb gefärbt; dieſe gelbe Materie löſt ſich wenig in Waſſer und kochendem Weingeiſt; die Löſung ſchmeckt bitter, reagirt nicht mehr alkaliſch, wird nicht durch Alkalien gefällt, ſcheint keine Salpeterſ. zu enthalten, und wird durch wiederholte Behandlung mit Salpeterſ. nicht weiter zerſetzt, Laſſ. u. Fen.

Verbindungen. — A. Mit Waſſer. — Das Delph. löſt ſich höchſt wenig in kaltem Waſſer auf, welches jedoch einen bitterlichen Geſchmack davon annimmt, Laſſ. u. Fen. Kocht man Waſſer mit Delphinin, ſo trübt es ſich beim Erkalten, Brandes.

B. Mit Säuren. — Die Delphininſalze röthen nicht Lakmus, ſchmecken ſehr bitter und ſcharf, löſen ſich leicht in Waſſer, und laſſen beim Zuſatz eines Alkali's das Delph. in Geſtalt einer dem Alaunerdehydrat gleichenden Gallerte fallen. Laſſ. u. Fen.

a. Schwefelſ. Delph. — Nicht kryſtalliſirbar; läßt beim Abdampfen ein hartes, durchſichtiges Gummi, Laſſ. u. Fen.; ſcheint in Säulen zu kryſtalliſiren, ſchmeckt brennend, röthet nicht Lakmus, bleibt an der Luft trocken, Brandes. Setzt im Kreiſe der Voltaiſchen Säule am poſitiven Pole die Schwefelſ., am negativen das Delph. in weißen Flocken ab; löſt ſich leicht in Waſſer und Weingeiſt.

b. Salzſ. Delph. — Kryſtalliſirt nicht, ſchmeckt ſcharf und brennend, zerfließt an der Luft, Brandes.

c. Salpeterſ. Delph. — Durch Auflöſen in verdünnter Salpeterſ. erhält man eine farbloſe Löſung, welche beim Abdampfen gelb wird, und einen gelben kryſtalliniſchen Rückſtand liefert, Laſſ. u. Fen. Nach Brandes wird das ſalpeterſaure Delphinin an der Luft feucht und ſcheint nicht kryſtalliſirbar.

d. Kleeſ. Delph. — Weiße Blättchen, Laſſ. u. Fen. Das einfach-kleeſ. Kali fällt das eſſigſ. Delph., Brandes.

e. Eſſigſ. Delph. — Nicht kryſtalliſirbar, trocknet zu einer durchſichtigen harten Maſſe aus, Laſſ. u. Fen.

C. Sehr leicht in Weingeiſt löslich, Laſſ. u. Fen., faſt gar nicht in kaltem, leicht in heißem Weingeiſt löslich, beim Erkalten ſich in Flocken und Häuten abſcheidend, Brandes. — Löſt ſich leicht in Aether, Laſſ. u. Fen.; verhält ſich gegen Aether, wie gegen Weingeiſt, Brandes. — Leicht in Terpenthinöl löslich, Brandes. — Erhitzte fette Oele löſen das Delphinin, jedoch entwickeln ſich bei zu ſtarker Hitze ſehr ſtechende Dämpfe, Brandes.

Drei und zwanzigſtes Kapitel.

Veratrin.

Meißner, in Schw. 25, 377, auch in Trommsd. N. Journ. 5, 1, 11. — Pelletier u. Caventou, in Ann. de Chim. et Phys. 14, 69, auch in Schw. 31, 178, auch in Gilb. 65, 355, auch in Trommsd. N. Journ. 5, 2, 92.

Sabadillin, Veratrine. — Von Meißner und von Pell. u. Cav. 1819 ungefähr gleichzeitig entdeckt. — Im Sabadillſamen (zu 1 bis 2 Proc.), in der weißen Nießwurz und in der Zeitloſenwurzel enthalten.

Darſtell.: 1. Meißner zieht den Sabadillſamen mit mäßig ſtarkem Weingeiſt aus, dampft ab, zieht das Extract mit Waſſer aus, filtrirt, ſchlägt das Veratrin durch kohlenſ. Kali nieder und wäſcht es mit Waſſer aus. — 2. Pell. u. Cav. entziehen dem Sabadillſamen durch warmen Aether das Fett, kochen ihn dann mit Weingeiſt aus, der beim Erkalten

Wachs fallen läßt, dampfen hierauf die weingeiſtige Tinctur ab, löſen den Rückſtand in Waſſer auf, wo etwas Fett bleibt, dampfen ab, gießen die Flüſſigkeit von dem erzeugten gelben Bodenſatz ab, verſetzen ſie mit eſſigſ. Blei, filtriren, fällen das Blei der Flüſſigkeit durch Hydrothionſäure, filtriren, kochen die Flüſſigkeit mit Bittererde, kochen den gewaſchenen Niederſchlag mit Weingeiſt aus, filtriren und dampfen ihn ab, kochen den ſo erhaltenen gelben pulverigen Rückſtand mit Weingeiſt aus, und ſchlagen aus dieſer Löſung das reine Veratrin durch Waſſer nieder.

Eigenſch. Weißes Pulver. Schmilzt bei 50° zu einer dem geſchmolzenen Wachſe ähnlichen Flüſſigkeit, welche beim Erkalten zu einer durchſcheinenden gelben Maſſe erſtarrt. Bläut geröthetes Lakmuspapier. Geruchlos; die geringſte Menge des Pulvers erregt in der Naſe heftiges gefährliches Nieſen; ſchmeckt ſehr ſcharf und brennend, nicht bitter, bewirkt in geringer Menge fürchterliches Erbrechen; tödtet Thiere, zu einigen Granen gegeben, durch Entzündung des Darmkanals.

Zerſetz. 1. Liefert mit Kupferoxyd durchaus kein Stickgas. — 2. Bläht ſich im offnen Feuer auf mit eigenthümlich brenzlichem, nicht ammoniakaliſchen Geruch, entwickelt Waſſer und viel brenzl. Oel, und läßt eine aufgeblähte Kohle, und bei weiterm Verbrennen läßt das nach (2) bereitete Veratrin 5 Proc. alkaliſche Aſche. — 3. Concentr. Salpeterſ. röthet nicht das Veratrin, ſondern verwandelt es in eine dem Welterſchen Bitter ähnliche, gelbe, in der Hitze verpuffende Materie.

Verbindungen. — A. Mit Waſſer. — Löſt ſich ſehr wenig in kaltem, in 1000 kochenden Waſſers, demſelben einen ſcharfen Geſchmack ertheilend.

B. Mit Säuren. — Das Veratrin neutraliſirt die Säuren, und bildet mit ihnen die Veratrinſalze, welche faſt nie kryſtalliſiren, ſondern beim Abdampfen gummiartige Maſſen darſtellen; hat man eine wäſſr. Säure durch überſchüſſiges Veratrin neutraliſirt und verſetzt die Löſung mit Waſſer, ſo wird die Flüſſigkeit wieder ſauer (durch Fällung von Veratrin?).

Mit 6,6441 Schwefelſ. bilden 100 Veratrin ein undeutlich kryſtalliſirendes, noch ſauer reagirendes Salz, und wahrſcheinlich enthält das neutrale Salz die doppelte Menge an Veratrin.

Jod, mit Veratrin u. Waſſer zuſammengebracht, erzeugt hydriodſ. und iodſ. Veratrin.

Chlor bildet mit Veratrin und Waſſer ſalzſ. und chlorſ. Veratrin. Das ſalzſ. Veratrin enthält 100 Veratrin auf 4,3181 Salzſ., und ſtellt ein durchſichtiges Gummi dar.

Auch mit nicht überſchüſſiger verdünnter Salpeterſ. iſt das Veratrin ohne Zerſetzung vereinbar. — Auch iſt es in Pflanzenſäuren löslich.

Es löſt ſich nicht in wäſſrigen Alkalien.

C. Es löſt ſich ſehr leicht in Weingeiſt, etwas weniger leicht in Aether, nach Meißner in abſolutem Aether nicht merklich; auch löſt es ſich in erwärmtem, nicht in kaltem Terpenthinöl.

Vier und zwanzigſtes Kapitel.

Emetin.

Pelletier u. Magendie, in Ann. de Chim. et Phys. 4, 172, auch in Schw. 19, 440. — Dieſelben, in Magendie Vorſchriften für die Bereitung und Anwendung einiger neuen Arzneimittel. Leipzig, 1822. — Pleiſchl, in ſ. Werke über das chemiſche Laboratorium zu Prag, 1820. — Bucholz, im Taſchenb. f. Scheidek. 1818, 97. — Geyer, in Schw. 25, 399. — Flashof, in Trommsd. N. Journ. für Pharm. 6, 1, 306.

Emetine. — Von Pelletier früher im unreinen, neuerdings im reinen Zuſtande dargeſtellt. — In der Wurzel von Callicocca Ipecacuanha, Psychotria emetica und Viola emetica enthalten.

Darſtell. I. Des unreinen. — 1. Pelletier entzieht dem rindigen Theile der Ruhrwurzel durch Aether das Weichharz, kocht ſie dann mit Weingeiſt aus, dampft die weingeiſtige Tinctur ab, löſt den Rückſtand in Waſſer, wo ſich Wachs abſcheidet, entfernt aus der wäſſr. Löſung die Gallusſ. durch Digeſtion mit kohlenſ. Baryt, fällt dann das Emetin durch Bleieſſig, wäſcht den Niederſchlag aus, zerſetzt ihn, in Waſſer vertheilt, durch Hydrothionſäure, filtrirt und dampft ab. — 2. Bucholz zieht die Wurzel mit Weingeiſt aus, dampft

ab, entzieht dem weingeiſtigen Extracte durch Aether das Weichharz, löſt es in Waſſer, wo Wachs zurückbleibt, filtrirt und dampft ab. Dieſes unreine Emetin enthält noch Säure, Farbſtoff und Zucker, und das nach (2) bereitete auch wohl noch Gallusſäure.

II. Des reinen. — Pell. kocht das nach 1 erhaltene unreine Emetin mit Waſſer und überſchüſſiger gebrannter Bittererde, wäſcht den Niederſchlag mit wenig kaltem Waſſer aus, um den Farbſtoff zu entziehen, trocknet ihn, kocht ihn mit Weingeiſt aus, filtrirt, dampft ab, löſt den Rückſtand in einer Säure auf, entfärbt die Löſung durch Digeſtion mit reiner thieriſcher Kohle, und fällt das Emetin durch ein Alkali. Aus dem Waſſer, mit welchem der mit Bittererde gemengte Niederſchlag ausgewaſchen wurde, läßt ſich auch noch etwas Emetin gewinnen.

Eigenſch. Weißes Pulver. Bläut geröthetes Lakmuspapier; geruchlos; ſchmeckt ſchwach bitter; 1/16 Gran kann bei Menſchen Brechen erregen. 2 Gran tödten einen ſtarken Hund durch Entzündung des Magens; bei kleinern Doſen erfolgt nach heftigem Erbrechen langer Schlaf. Das Emetin (I, 1) erſcheint in braunrothen, durchſcheinenden, nicht kryſtalliniſchen Schuppen; iſt nicht ſchmelzbar, ſchmeckt bitter, etwas ſcharf, wirkt auf dieſelbe Art, aber ſchwächer. — Das Emetin (I, 2) iſt ſchwarzbraun, ſpröde, riecht ſüßlich, wie Syrup, und ſchmeckt erſt ſüßlich, dann heftig bitter, und wirkt ähnlich. — Nach Pleiſchl iſt das unreine Princip minder brechenerregend, als das Weichharz (S. 1269).

Zerſetz. Das unreine Emetin (I, 1) bläht ſich bei der trockn. Deſtill. auf, liefert Kohlenſ., wäſſr. Eſſigſ., ohne eine Spur von Ammoniak, ſehr wenig Oel und eine leichte ſchwammige Kohle. – Es bildet mit kalter Salpeterſ. eine ſchön rothe Löſung, die beim Erhitzen unter Salpetergasentwicklung und Bildung von Kleeſäure, aber nicht von künſtl. Bitter, gelb wird. — Es wird durch Vitriolöl verkohlt. — Es wird durch concentr. wäſſr. Alkalien, nicht durch verdünnte zerſetzt.

Verbindungen. — A. Das reine Emetin iſt ſchwierig in Waſſer löslich. Das unreine löſt ſich ſehr leicht und zerfließt an der Luft.

B. Mit Säuren. Das Emetin löſt ſich in allen Säuren auf, jedoch ohne ſie ganz zu neutraliſiren; die Emetinſalze ſind kryſtalliſationsfähig, und röthen Lakmus; ſie werden durch Alkalien und Bittererde gefällt; ſie geben mit Galläpfelaufguß

u. gallusſauren Alkalien einen Niederſchlag in ſchmutzigweißen Flocken (gallusſ. Emetin), welche nicht mehr Brechen erregen, ſich wenig in Waſſer, aber in wäſſr. Alkalien löſen.

Die wäſſr. Löſung des unreinen Emetins wird durch in Weingeiſt gelöſtes Jod roth gefällt; ſie fällt nicht den Alaun, den Brechweinſtein u. die Eiſenſalze, ſie fällt ſchwach das ſalzſ. Zinnoxydul u. das ſalpeterſ. Queckſilberoxydul, etwas reichlicher das ſalzſ. Queckſilberoxyd und reichlich das dritteleſſigſ. Bleioxyd.

C. Das reine Emetin löſt ſich ſehr leicht in wäſſr. und abſulutem Weingeiſt und in Aether. — Das unreine Emetin iſt nicht in Aether löslich; ſeine wäſſr. Löſung wird durch Chinadecoct ſchwach gefällt; ſie zeigt keine beſondere Wirkung auf Zucker, Gummi und Leim.

Fünf und zwanzigſtes Kapitel.

Piperin.

Oerſtedt, in Schw. 29, 80, auch in Journ. de Phys. 90, 173. Pelletier, in Ann. de Chim. et Phys. 16, 344, auch in Schw. 32, 435.

Aus dem ſchwarzen Pfeffer von Oerſtedt in unreiner, von Pelletier in reiner Geſtalt erhalten.

Darſtell. 1. Pell. kocht Pfeffer mit Weingeiſt aus, dampft die Tinctur ab, zieht den Rückſtand mit Waſſer aus, löſt das vom Waſſer Zurückgelaſſene in heißem Weingeiſt und ſtellt dieſe Löſung hin, wo ſich nach einigen Tagen Kryſtalle bilden, welche er durch Abwaſchen mit kaltem Weingeiſt, und durch Auflöſen in heißem Weingeiſt oder Aether und Kryſtalliſiren vom ſcharfen grünen Harze (S. 1270) befreit. — 2. Oerſtedt verſetzt die weingeiſtige Tinctur des Pfeffers erſt mit Salzſ., dann mit Waſſer, wo das Harz niederfällt; dampft die Flüſſigkeit ab u. ſchlägt aus ihr das Piperin durch Kali nieder. Pell. konnte auf dieſe Art nichts erhalten, weil das Kali nichts niederſchlug.

Eigenſch. (1) plattgedrückte 4ſeitige ſchief abgeſtumpfte Säulen; farblos, durchſichtig; reagirt nicht alkaliſch, faſt geſchmacklos (der geringe ſcharfe Geſchmack rührt nach Pell. Vermuthung bloß von anhängendem ſcharfen Harze her. (2) wirkt alkaliſch auf Curcuma und geröthete Lakmus, und iſt ſehr ſcharf. Beimiſchung von Kali und ſcharfem Harz?

Zerſetz. 1. (1) ſchmilzt bei ungefähr 100°, und liefert bei der trockn. Deſtill. brennbares Gas, Waſſer, Eſſigſ. und Oel, ohne alles Ammoniak; auch liefert es, mit Kupferoxyd geglüht, kein Stickgas. — 2. Salpeterſ. färbt das Piperin (1) erſt grünlichgelb, dann orange, dann roth; löſt, in Ueberſchuß zugefügt, daſſelbe auf, und erzeugt bei weiterer Einwirkung Kleeſ. und gelbes künſtl. Bitter. Aehnlich verhält ſich das Pip. (2). — 3. Das Pip. (1) wird durch Vitriolöl dunkelblutroth gefärbt; es verliert dieſe Farbe bei Waſſerzuſatz und ſcheint jetzt nicht merklich verändert, wofern das Vitriolöl nicht zu lange eingewirkt hat. Concentr. Salzſ. wirkt ähnlich, bewirkt jedoch ſtatt der rothen eine ſatt gelbe Farbe. Pell.

Verbindungen. — A. (1) löſt ſich nicht in kaltem, wenig in heißem Waſſer, aus dem es beim Erkalten niederfällt. Aehnlich verhält ſich (2). — B. (2) ſoll mit Schwefelſ. ein faſt unlösliches Salz, mit Salzſ. ein ziemlich leicht lösliches bilden. — C. (1) löſt ſich gut in Eſſigſ.; die Auflöſ. wird durch Waſſer gefällt; ſie liefert beim Abdampfen federartige Kryſtalle. (2) ſoll mit Eſſigſ. ein faſt unlösliches Salz bilden. — D. Das Piperin löſt ſich leichter in heißem Weingeiſt, als in kaltem; die Löſung iſt durch Waſſer fällbar. — E. Es löſt ſich in 100 kalten, in weniger warmen Aethers. — F. Es löſt ſich in flüchtigen Oelen und kryſtalliſirt bei deren Verdunſtung. Pelletier.

Sechs und zwanzigſtes Kapitel.

Olivil.

Pelletier, in Ann. de Chim. et Phys. 3, 105.

Olivile. — Von Pelletier im Gummi des Olivenbaumes (nicht im äthiopiſchen Oelbaumgummi, oder Elemi, wie John, in Berl. Jahrb. 1819, 356 wähnte) neben Harz (S. 1252) und etwas Benzoeſ. entdeckt.

Darſtell. Man löſt das Gummi in Weingeiſt auf, filtrirt und läßt an der Luft verdampfen; das hierbei kryſtalliſirende Olivil wird entweder durch mehrmaliges Auflöſen in Weingeiſt und Kryſtalliſiren, oder durch Abſpülen mit Aether gereinigt. — Die weingeiſtige Auflöſung liefert bei weiterem Ver-

dampfen noch mehr, jedoch unreineres Olivil, welches man mit Aether auswäſcht und durch Kryſtalliſation reinigt.

Eigenſch. Weiße gedrückte Nadeln, oder weißes, glänzendes, ſtärkmehlartiges Pulver. Schmilzt bei 70°, und geſteht beim Erkalten zu einer blaßgelben, durchſichtigen, harzähnlichen, die Electricität nicht leitenden Maſſe. Geruchlos, von bitterſüßem, etwas gewürzhaften Geſchmacke.

Zerſetz. 1. Liefert bei der trockn. Deſtill. Waſſer, Eſſigſ. und brenzl. Oel, kein Ammoniak. — 2. Verbreitet auf glühenden Kohlen einen dicken Dampf, und entflammt ſich nur ſchwierig. — 3. Löſt ſich in kalter Salpeterſ. mit dunkelrother Farbe auf; die Auflöſ. entfärbt ſich beim Erwärmen, und wird dann beim Erkalten gelb, enthält etwas künſtl. Bitter, und läßt viel Kleeſ. anſchießen. — 4. Vitriolöl verkohlt es ſogleich.

Verbindungen. — A. Kaum in kaltem Waſſer, in 32 kochendem löslich; waſſerhelle Flüſſigkeit, die beim Erkalten milchig wird, und das Olivil lange in Suspenſion enthält. — B. Löſt ſich leicht, ohne Zerſetzung, in wäſſr. Alkalien auf. — C. Die wäſſr. Auflöſ. des Olivils erzeugt mit eſſigſ. Bleioxyd weiße, in Eſſigſ. lösliche Flocken. — D. Kalte concentr. Eſſigſ. löſt es leicht auf; die farbloſe Flüſſigkeit wird nicht durch Waſſer getrübt. — E. In heißem Weingeiſt faſt in jedem Verhältniſſe löslich, in kaltem weniger. — F. Nur in erhitzten flüchtigen und fetten Oelen in geringer Menge löslich, beim Erkalten niederfallend. — Nicht löslich in verdünnter Schwefelſäure und in Aether.

Sieben und zwanzigſtes Kapitel.

Aſparagin.

Vauquelin u. Robiquet, in Ann. de Chim. 57, 88.

Spargelſtoff, Asparagine. — Von Vauquelin u. Robiquet entdeckt. — Findet ſich nach Vauq. u. Rob. in den Spargeln, nach Vauq. in den Kartoffeln, nach Link in Ornithogalum; auch fand Robiq. (in Ann. de Chim. 72, 143) in der Süßholzwurzel dieſen, oder einen ähnlichen, in Rectangularoktaedern kryſtalliſirenden Stoff.

Darſtell. Der ausgepreßte, filtrirte und zur Saftdicke abgedunſtete Spargelſaft ſetzt in der Ruhe nach längerer Zeit Kryſtalle von Aſparagin ab, die man mechaniſch von den Kryſtallen des zuckerartigen Stoffs ſondert und durch wiederholtes Auflöſen in Waſſer und Kryſtalliſiren reinigt.

Eigenſch. Waſſerhelle, gerade, geſchobene Säulen, mit Winkeln der Seitenkanten von 130 und 50°, deren Endkanten und ſpitzere Ecken abgeſtumpft ſind; hart und ſpröde; von kühlendem, ſchwach Eckel erregenden Geſchmack; reagirt weder ſauer, noch alkaliſch.

Zerſetz. 1. Im offnen Feuer bläht ſich das Aſparagin auf, ſtößt reizende Dämpfe, zuerſt von brenzl. Holzgeruch, zuletzt von thieriſch ammoniakaliſchem Geruch aus, viel Kohle und faſt keine Aſche laſſend. — 2. Es bildet mit Salpeterſ. unter Salpetergasentwicklung eine gelbe, künſtl. Bitter und viel Ammoniak haltende Auflöſung. — Entwickelt, mit Kali zuſammengerieben, kein Ammoniak.

Verbindungen. — Es löſt ſich ziemlich leicht in Waſſer auf. — Die wäſſr. Auflöſ. zeigt keine Veränderung mit hydrothionſ. Kali, kleeſ. Ammoniak, ſalzſ. Baryt, eſſigſ. Blei und Galläpfelaufguß. — In Weingeiſt iſt das Aſparagin unauflöslich.

Acht und zwanzigſtes Kapitel.

Saponin.

Schrader, in A. Gehl. 8, 548. — Bucholz, in ſ. Taſchenb. f. Scheidek. 1811, 33. — Pfaff, in ſ. Syſt. d. Mat. med. 2, 110. — Braconnot, in Journ. de Phys. 84, 288.

Von Pfaff als kratzender Extractivſtoff, von Bucholz als Senegin mit dem eigentlichen Senegin, von dem er ſich durch ſeine Löslichkeit in Waſſer unterſcheidet, vereinigt. Findet ſich in den Blättern und in der Wurzelrinde der Saponaria off., außerdem nach Pfaff in der Jalappenwurzel und in der Wurzel des Polypodium vulgare, nach Wählenberg in Gypsophyla Struthii und verwandten Gattungen und im Sapindus Saponaria, laurifolius und rigidus, nach Bucholz in Arnica montana; auch, wie es ſcheint, neben Senegin, in der Senegawurzel.

Darſtell. 1. Durch Ausziehen des wäſſr. Extracts der Seifenkrautwurzel mit heißem wäſſrigen Weingeiſt und Abdampfen deſſelben, oder umgekehrt durch Ausziehen des weingeiſtigen Extracts mit Waſſer. — 2. Braconnot fällt den Abſud der Wurzel mit eſſigſ. Blei, ſchlägt aus dem Filtrate das Blei durch Hydrothionſ. oder durch kohlenſ. Ammoniak nieder, und dampft ab. Es bleibt noch etwas eſſigſ. Kali beigemiſcht.

Eigenſch. Hellbraun, durchſichtig, hart, brüchig. Geruchlos; ſchmeckt anfangs ſüßlich, nach Brac. ſchwach bitter, dann eigenthümlich beißend, und kratzt anhaltend im Halſe. Röthet ſtark Lakmus (von beigemiſchter Säure?).

Zerſetz. 1. Liefert durch trockn. Deſtill. ein ſaures, wenig Ammoniak haltendes Waſſer, und läßt eine ſchwer einzuäſchernde Kohle, die etwas Alkali enthält, Schrader, Braconnot. — 2. Die wäſſr. Auflöſ. trübt ſich in Berührung mit Sauerſtoffgas unter Abſorption deſſelben, und Bildung von Kohlenſ. Schrader; die wäſſr. Löſung ſetzt nach einiger Zeit weiße elaſtiſche Flocken von unbekannter Natur ab, Brac. Sie wird durch wiederholtes Abdampfen dunkler, ohne etwas fallen zu laſſen, Bucholz. — 4. Das Saponin, in 12 wäſſr. Chlors gelöſt, bildet eine braune trübe Flüſſigkeit, welche in 12 St. viele weiße in Weingeiſt lösliche Flocken abſetzt, Bucholz, Braconnot.

Verbindungen. — A. Das Saponin löſt ſich leicht in Waſſer zu einer ſchwachgefärbten, beim Schütteln ſtark ſchäumenden Flüſſigkeit auf. — B. Kali und Kalkwaſſer färben die wäſſr. Löſung gelb, ohne etwas zu fällen. — C. Seine wäſſr. Löſung bildet mit eſſigſ. Blei einen in Eſſigſ. leicht löslichen Niederſchlag. Sie färbt das neutrale ſalzſ. Eiſenoxyd blaßolivengrün, erſt nach längerer Zeit einige hellgraue Flocken niederſchlagend, Bucholz. Das Saponin fällt kein Metallſalz, ſelbſt nicht eſſigſ. Blei, Brac. — D. Wäſſr. Weingeiſt löſt das Saponin leicht auf; die Auflöſ. ſchäumt nicht beim Schütteln. Abſoluter Weingeiſt, Aether und flüchtige Oele löſen ihn nicht auf, Schrader. — E. Galläpfelaufguß fällt

die wäſſr. Löſung in reichlichen fahlgelben Flocken, die in Weingeiſt löslich ſind, Braconnot.

Senegin.

Polygalin. — Von Gehlen, in Berl. Jahrb. für Pharm. 1804, 112, in der Wurzel der Polygala Senega entdeckt.

Man befreit das weingeiſtige Extract der Senegawurzel zuerſt durch Aether vom Weichharze (S. 1269), dann durch Waſſer von einer dem Saponin ähnlichen und einer ſüßen Materie. — Das Senegin bleibt als eine graulichweiße aufgequollene Materie, welche beim Trocknen braun, durchſichtig und hart wird, beim Reiben Nieſen erregt, beim Verſuchen einen höchſt unangenehmen Reiz im Schlunde veranlaßt, und, in Weingeiſt gelöſt, Lakmus röthet.

Das Senegin ſchmilzt nicht im Feuer, ſondern bläht ſich auf, entzündet ſich mit dem beſondern Geruch der Senega und mit dem des verbrannten Weinſteins, und läßt ſchwammige Kohle. Mit Salpeterſ. bildet es eine trübe Löſung, die beim Erwärmen klar wird, aber auch zum Theil zu einer Gallerte gerinnt.

Das Senegin bildet mit Natronlauge eine klare dunkelgefärbte Löſung; es löſt ſich leichter in wäſſrigem Weingeiſt, als in abſolutem; aus der in der Wärme bereiteten Löſung in abſolutem Weingeiſt ſcheidet es ſich beim Erkälten zum Theil wieder ab. — Es löſt ſich durchaus nicht in Waſſer, Aether und in flüchtigen und fetten Oelen.

Neun und zwanzigſtes Kapitel.

Gallenſtoff.

Prouſt, in N. Gehl. 4, 545. — Thenard, in N. Gehl, 4, 511. — Berzelius, in Schw. 10, 488. — Thomſon, in ſ. Ann. 14, 69, auch in Schw. 28, 187.

Früher hielt man die aus der Galle verſchiedener Thiere, beſonders der Ochſen, vermittelſt einer Säure niedergeſchlagene Verbindung des Gallenſtoffs mit der angewandten Säure für ein beſonderes Harz, Gallenharz, bis Berzelius die Gegenwart der Säure darin darthat, und den Stoff in reiner Geſtalt unterſuchte.

Darſtell. Berzelius ſchlägt aus der Ochſengalle zuerſt den gelben Schleim durch wenig verdünnte Schwefelſ. nieder; erwärmt hierauf die Galle einige Stunden lang mit einer gröſſern Menge von Schwefelſ., gießt dann die Flüſſigkeit von dem

harzähnlichen ſchwefelſ. Gallenſtoff ab, ſüßt dieſen mit wenig kaltem Waſſer aus, und digerirt ihn entweder mit kohlenſ. Baryt und Waſſer, oder mit kohlenſ. Kali oder kohlenſ. Kalk und Weingeiſt, bis die Flüſſigkeit nicht mehr Lakmus röthet. Durch Filtriren u. Abdampfen derſelben erhält man den Gallenſtoff. Demſelben könnte jedoch Gallenzucker beigemiſcht ſein.

Eigenſch. Grün oder grünlichgelb, vom Anſehen der getrockneten Galle, ſchmeckt ſehr bitter, hintennach ſüßlich.

Enthält nach Thomſon 53,1 (5 M.G.) Kohlenſtoff, 2,2 (1 M.G.) Waſſerſtoff und 44,7, (3 M.G.) Sauerſtoff.

Zerſetz. 1. Giebt bei der trockn. Deſtill. kein Ammoniak, Berzelius. — 2. Fällt man aus der Galle durch etwas wäſſr. Chlor den Schleim, trennt ſie von dieſem, u. miſcht noch mehr wäſſr. Chlor hinzu, ſo ſchlägt nach einiger Zeit Salzſ. keine grüne, ſondern eine weiße, talgähnliche, bei 40° ſchmelzende, bittere Materie nieder. Thomſon. — 3. Aether zieht aus dem Gallenſtoff, ohne ihn zu löſen, eine übelriechende fettige Materie, Berzelius.

Verbindungen. — A. Waſſer löſt ihn mit grüner Farbe auf. — B. Mit wenig Schwefelſ., Salzſ. oder Salpeterſ., erzeugt er eine mehr neutrale, in Waſſer leicht lösliche Verbindung; mit viel Schwefelſ., Salzſ. oder Salpeterſ. eine mehr ſaure, dem grünen Weichharz im Aeußern ähnliche, bitterſchmeckende, welche ſich ſchwer in Waſſer, leicht in Alkalien, eſſigſ. Alkalien und in Weingeiſt löſt, aus letzterem durch Waſſer zum Theil wieder fällbar, u. welche nach Prouſt im Feuer ſchmilzt und einen gewürzhaften Geruch ausſtößt und durch Chlor gebleicht wird. — C. Der Gallenſtoff bildet mit wäſſr. Phosphor- und Eſſigſ. bei jedem Verhältniß eine leicht lösliche Verbindung. — D. Beim Vermiſchen der Galle mit Bleizucker fällt eine Verbindung des Gallenſtoffs mit Bleioxyd in weißen, gelben oder grünlichen Flocken nieder, welche durch Salpeterſ. in ſich löſendes ſalpeterſ. Bleioxyd und in ſauren ſalpeterſ. Gallenſtoff zerfallen, Thenard. — E. Weingeiſt löſt ihn leicht auf. — Aether löſt ihn nicht auf.

Dreißigſtes Kapitel.

Zucker.

Zuckerſtoff, Sucre. — Findet ſich viel häufiger im Pflanzen-, als im Thierreiche.

Bildung. Bei einigen Verwandlungen des Stärkmehls durch Fäulniß, oder Einwirkung verdünnter Säuren oder des Klebers; bei Einwirkung verdünnter Säuren auf einige Arten des Gummi's, und bei der Verſeifung der Fette.

Eigenſch. Farblos oder bräunlich; verſchiedenartig kryſtalliſirt oder ſyrupartig. Schwerer als Waſſer. Geruchlos, von ſüßem Geſchmack.

Zerſetz. 1. Bei der trockn. Deſtill. zerſetzt ſich der Zucker, mit Ausnahme des Scheeleſchen Süßes, vollſtändig, und zwar in kohlenſ. und Kohlenwaſſerſtoffgas, Waſſer, Eſſigſ., brenzl. Oel und ſchwammige glänzende Kohle. — 2. Im offenen Feuer bläht er ſich auf mit dem Geruch nach gebranntem Zucker (Caramel), und verbrennt mit heller Flamme. — 3. Erhitzte Salpeterſ. verwandelt ihn, unter Salpetergasentwicklung, theils bloß in Eſſig-, Aepfel- und Kleeſäure, theils zugleich auch in Schleimſäure. — 4. Vitriolöl verwandelt die meiſten Arten des Zuckers in der Wärme, unter Erzeugung ſchwefligſ. Gaſes, in kohlige Materie, Waſſer und Eſſigſäure. — 5. Der Zucker entzieht mehreren reinen und mit Säuren verbundenen ſchweren Metalloxyden Sauerſtoff, wobei er eine noch nicht hinlänglich unterſuchte Veränderung erleidet. — 6. Mehrere Arten des Zuckers zerſetzen ſich mit Ferment und Waſſer in Kohlenſ. und in Weingeiſt; weinige Gährung.

Verbindungen. — A. Er löſt ſich, größtentheils leicht, in Waſſer auf; die concentrirte Auflöſ. hat meiſtens Syrupconſiſtenz. — B. Er iſt in wäſſr. Mineralſ. löslich. — C. Er abſorbirt zum Theil Ammoniakgas und iſt in wäſſr. Alkalien löslich. — D. Auch mit mehreren ſchweren Metalloxyden geht er, größtentheils unauflösliche, Verbindungen ein. — E. Er löſt ſich in wäſſr. Pflanzenſäuren auf. — F. Er iſt größtentheils in Weingeiſt löslich, doch ſchwieriger, als in Waſſer. —

Er ſcheint unauflöslich oder wenig löslich in Aether, flüchtigem und fettem Oel; auch erzeugt er mit Gerbſtoff keine unauflösliche Verbindung.

A. Glycyrrhizin.

Pfaff, in ſ. Syſt. der Mat. med. 1, 187. — Robiquet, in Ann. de Chim. 72, 143. — Döbereiner, in ſ. Elem. der pharmac. Chemie 194.

Glycion, Pfaffs ſüßer Extractivſtoff. — Von Döbereiner zuerſt rein dargeſtellt. — In der Wurzel von Glycyrrhiza glabra, wahrſcheinlich auch in der von Polypodium vulgare und in der Sarcocolla.

Darſtell. 1. Döbereiner fällt den kalten Aufguß der Süßholzwurzel durch ſalzſ. Zinnoxydul, wäſcht den Niederſchlag mit Waſſer aus, und kocht ihn dann mehrere Stunden mit Weingeiſt aus, welcher das Glyc. aufnimmt, und beim Verdampfen zurückläßt. — 2. Robiquet zieht die friſche Wurzel durch kaltes Waſſer aus, bringt das Eiweiß durch Kochen zum Gerinnen, filtrirt, dampft ab und miſcht die erkältete Flüſſigkeit mit wenig deſtillirtem Eſſig, wo ſich gallertartige Flocken abſcheiden, welche auf einem Filter mit kaltem Waſſer ausgewaſchen u. getrocknet werden. Das ſo erhaltene iſt wahrſcheinlich eſſigſaures Glycyrrhizin.

Eigenſch. Glyc. (1) iſt durchſcheinend, harzartig, glänzend u. ſpröde, und ſchmeckt anhaltend und widerlich ſüß. (2) iſt ſchmutziggelb und ſchmeckt anhaltend ſüß.

Zerſetz. 1. Glyc. (2) verbreitet im Feuer, unter Schäumen, einen harzartigen Geruch. — 2. Es liefert mit Salpeterſ. gekocht, unter Salpetergasbildung, durchaus keine Pflanzenſäure, ſondern eine zähe gelbe Maſſe, aus welcher Waſſer unter Rücklaſſung kleiner weißer undurchſichtiger tuberculoſer Maſſen von keinem beſondern Geſchmacke, die nach Art der Harze verbrennen, viel künſtl. Bitter auszieht. — Glyc. (1) und (2) iſt nicht der Weingährung fähig.

Verbindungen. — A. Glyc. (1) löſt ſich leicht in Waſſer; (2) löſt ſich wenig in kaltem, leicht in kochendem, beim Erkalten eine durchſichtige Gallerte liefernd. — B. Die wäſſr.

Löſung von (1) wird durch Säuren käſeartig gefällt. — C. Auch giebt ſie mit ſchweren Metallſalzen käsartige Niederſchläge, welche an erwärmten Weingeiſt zum Theil wieder das Glycyrrhizin abtreten. — D. Glyc. (2) bildet mit Weingeiſt eine dunkelgelbe ſyrupartige, ſehr ſüße Löſung, welche ſich an der Luft mit nicht kryſtalliniſchen, ſehr feinen elaſtiſchen Häutchen von unveränderter ſüßer Materie überzieht.

B. Gallenzucker.

Thenard, in N. Gehl. 2, 300 und 4, 519, und in ſ. Traité 3, 449. — Pfaff, in ſ. Syſt. d. Mat. med. 3, 61. — Chevallier, in Ann. de Chim. et Phys. 9, 400.

Pikromel, Picromel. — Von Thenard in der Galle der Ochſen, Hammel, Hunde, Katzen und mehrerer Vögel entdeckt, von Chevallier auch in der Menſchengalle gefunden. Neuerdings nahmen Einige an, dieſes Pikromel von Thenard ſey mit Berzelius's Gallenſtoff identiſch; jedoch unterſcheidet ſich letzterer, großer Aehnlichkeiten ungeachtet, durch ſeine grüne Farbe, nicht ſüßen Geſchmack und durch ſeine Fällbarkeit mittelſt Bleizuckers.

Darſtell. 1. Thenard fügt zu der Ochſengalle ſo lange Bleizucker, den er durch Kochen mit $^1/_8$ Bleiglätte zum Theil in baſiſches Salz verwandelt hat, als eine Verbindung des Bleioxyds mit Schleim und Gallenſtoff niederfällt; dann ſchlägt er den Gallenzucker durch dritteleſſigſ. Bleioxyd nieder, löſt das ausgewaſchene Gallenzucker-Bleioxyd in Eſſigſ. auf und zerſetzt es durch hindurch geleitetes hydrothionſ. Gas, worauf er filtrirt und die Eſſigſ. durch Abdampfen entfernt. — 2. Chevallier dampft die Galle zur Trockne ab, zieht ſie mit Weingeiſt aus, fällt aus der (mit Waſſer verſetzten und durch Erhitzen vom Weingeiſt befreiten?) Auflöſung den Gallenſtoff durch Bleizucker, und bewirkt die völlige Niederſchlagung des Gallenſtoff-Bleioxyds durch Zuſatz von wenig Kali, filtrirt, fällt den Gallenzucker durch drittel-eſſigſ. Bleioxyd und verfährt, wie bei 1.

Eigenſch. Farblos, vom Anſehen und der Conſiſtenz eines dicken Terpenthins, klebrig, ſchwerer als Waſſer, ekelhaft riechend; ſchmeckt erſt ſcharf u. bitter, dann ſüß, Then.

Zerſetz. 1. Der Gallenzucker wird beim Erhitzen minder zähe, bläht ſich auf, und liefert neben den übrigen Producten kein, oder ſehr wenig Ammoniak (durch Verunreinigung?), Then. — 2. Liefert mit Salpeterſ. wenig Aepfel- und Kleeſ. und viel Schleimſ. Then. — Iſt der weinigen Gährung unfähig, Then.

Verbindungen. — A. Wird an der Luft etwas feucht, und löſt ſich leicht in Waſſer auf. — B. Schwefel-, Salz- und Salpeterſ. fällen in der Wärme aus der wäſſr. Löſung eine zähe, ſchwer in Waſſer lösliche Verbindung des Gallenzuckers mit der angewandten Säure, Then. — C. Die wäſſr. Löſung erzeugt im drittel-eſſigſ. Bleioxyd einen weißen, in Eſſigſ. löslichen Niederſchlag, auch fällt ſie Eiſenoxydſalze und ſalpeterſ. Queckſilberoxydul, Then.; nach Orfila erzeugt ſie mit Sublimat nach einigen Tagen einen geringen weißen klebrigen Niederſchlag. — D. Er iſt ſehr leicht in Weingeiſt löslich. — Die wäſſr. Löſung trübt nicht die Alkalien und die übrigen Salze. Der Gallenzucker iſt in Aether unauflöslich.

C. Scheele's Süß.

Scheele, in ſ. Opusc. 2, 175. — Fremy, in Ann. de Chim. 63, 25.

Principe doux des huiles. — Von Scheele entdeckt.

Bildung. Bei allen Verſeifungen der Fette durch Salzbaſen (S. 1216), namentlich nach Scheele bei Bereitung des Bleipflaſters mit Lein-, Baum-, Mandel- und Rüböl, mit Butter und mit Schweineſchmalz, nach Chevreul bei der Saponification des reinen Talges, des reinen Oels, des Menſchen-, Jaguar-, Schweine- und Gänſeſchmalzes, des Ochſen- und Hammeltalges durch Kali; in allen dieſen Fällen tritt das Scheeleſche Süß in die wäſſr. Mutterlauge.

Darſtell. Die bei der Bereitung des Bleipflaſters erhaltene wäſſr. Flüſſigkeit wird durch Schwefelſ., Scheele, oder durch Hydrothionſ., Fremy, vom Blei befreit, und abgedampft.

Eigenſch. Farbloſer oder gelblicher, nicht kryſtalliſirender, in Waſſer niederſinkender, geruchloſer, ſehr ſüß ſchmeckender

Syrup, der ſich nach Chevreul mit kochendem Waſſer ein wenig überdeſtilliren läßt.

Zerſetz. 1. Liefert bei der trockn. Deſtill. Waſſer, dann erſt nahe beim Glühpuncte nicht ſehr veränderten ſüßen, etwas brenzlichen Syrup, dann beim Glühpunct heftigriechende und ſchmeckende ſaure Flüſſigkeit und ſchwarzes Oel, mit Rücklaſſung einer leichten glänzenden Kohle, Scheele. Fremy erhielt etwas unzerſetztes Süß, kohlenſ. und Kohlenwaſſerſtoffgas, Eſſigſ., brenzl. Oel, und bleifreie Kohle. — 2. Im offnen Feuer verbrennt es mit blauer Flamme. — 3. Erſt durch 9maliges Abziehen von 3 Salpeterſ. über Scheeleſches Süß wird es in Kleeſ. verwandelt, Scheele. — 4. Mit eſſigſ. oder ſchwefelſ., Kupferoxyd gekocht, fällt es wenig Kupferoxydul, A. Vogel. — Das mit 4 Waſſer vermiſchte Süß zeigt ſich nach Monaten unverändert, ohne eine freie Säure zu enthalten, Scheele. Es iſt nicht der weinigen Gährung fähig, Fremy.

Verbindungen. — A. Es zerfließt an der Luft und miſcht ſich mit Waſſer in allen Verhältniſſen. — B. Es fällt nicht das eſſigſ. Bleioxyd; es löſt, mit Bleioxyd gekocht, daſſelbe auf, Fremy. — C. Es miſcht ſich mit Kali haltendem Weingeiſt, ohne daß eine Verbindung von Kali und Süß niederfiele, Scheele.

D. Schleimzucker.

Lowitz, in Crell Ann. 1792, 1, 345. — Deyeux, in Scher. 3, 528. — Prouſt, in N. Gehl. 2., 77.

Theils für ſich, theils in Geſellſchaft des krümlichen und gemeinen Zuckers: nach Marggraf in der Wurzel von Daucus Carota; nach Vauquelin, in Scher. 4, 96, im Birkenſafte; nach Prouſt im Honig, Johannisbrod, Zuckerrohr und in den Aepfeln, Pfirſichen und Trauben; nach Einhof, in A. Gehl. 5, 137 u. 6, 81, u. 115 im Roggen, in der unreifen und reifen Gerſte, in den grünen Blättern, den grünen Schoten und der Keimfeuchtigkeit der Erbſen, und in den reifen Erbſen; nach Braconnot, Ann. de Chim. et Phys. 4, 373, im Reiſe (doch iſt dieſer Schleimzucker nur wenig in Weingeiſt löslich); nach Avarie, in Ann. de Chim. 60, 60, in den unreifen Stängeln der Zea Mays; nach Vogel und Braconnot in bittern und ſüßen Mandeln; nach Laſſaigne u. Feneulle im Semen Staphisagriae; endlich im Honig.

Bildung. 1. Durch gelindes Schmelzen des gemeinen (und krümlichen?) Zuckers, oder durch längeres Kochen einer concentr. Auflöſ. deſſelben.

Darſtell. Beſonders durch Ausziehen der abgedampften Pflanzenſäfte und des Honigs mit kaltem, ſtarken Weingeiſt, in dem ſich der Schleimzucker vorzugsweiſe auflöſt.

Eigenſch. Farbloſer oder bräunlicher, ſüßer, terpenthinähnlicher Syrup.

Zerſetz. 1. Wird beim Verſuch einer weitern Concentration mit dem Geruche nach gebranntem Zucker zerſtört. — 2. Schäumt, mit Kalk, Kali oder Natron erwärmt, auf, und verwandelt ſich in einen braunſchwarzen, bittern Syrup, welcher äpfelſ. Alkali enthält, Lowitz. — 3. Iſt mit Ferment (nach Deyeux und Prouſt auch ohne Ferment) der weinigen Gährung fähig.

Verbindungen. — A. An der Luft feucht werdend, leicht in Waſſer löslich. — B. Unter allen Zuckerarten im Weingeiſt am löslichſten.

E. Graswurzelzucker.

Pfaff, in ſ. Syſt. der Mat. med. 6, 110.

Von Pfaff in der Wurzel von Triticum repens gefunden.

Darſtell. Man kocht das Extractum graminis mit Weingeiſt aus, filtrirt und läßt erkalten, wo ſich dieſer Zucker abſcheidet.

Eigenſch. Zarte, weiße, biegſame, büſchelförmig zu Kugeln zuſammengehäufte Nadeln, von rein ſüßem Geſchmacke.

Verbindungen. — A. Löſt ſich leicht in Waſſer. — Die wäſſr. Löſung wirkt nicht auf die gewöhnlichen Reagentien, außer daß ſie Bleiſalze und ſalpeterſ. Queckſilberoxydul ſchwach trübt. — B. Löſt ſich in 40 warmen Weingeiſt; beim Erkalten geſteht die Auflöſung, ſelbſt wenn die Menge des Zuckers nur 1/120 beträgt, zu einer feſten Maſſe.

F. Krümlicher Zucker.

Ueber Obſt- und Honigzucker: Lowitz, in Crell Ann. 1792, 1, 218 und 345. — Prouſt, in Journ. de Phys. 63, 257, auch in N. Gehl. 2, 77. — Ueber Stärkezucker: Gehlen, in Schw. 5, 32. —

A. Vogel, in Schw. 5, 80, auch in Gilb. 42, 123. — Kirchhoff, in Schw. 14, 389. — Sauſſûre, in Ann. de Chim. et Phys. 11, 381, auch in Schw. 27, 304. — Ueber Zucker aus Lumpen: Braconnot, in Ann. de Chim. et Phys. 12, 181, auch in Schw. 27, 337. — Ueber diabetiſchen Zucker: Thenard u. Düpüytren, in N. Gehl. 2, 195. — Cruikſhank, in Rollo on diabetes mell. Lond. 1797. — John, in ſ. chem. Schr. 2, 90.

Zuerſt von Lowitz und Prouſt unterſchieden; von Kirchhoff zuerſt aus Stärkmehl, von Braconnot zuerſt aus Lumpen bereitet.

Findet ſich in Trauben, Johannisbeeren, Kirſchen, Pflaumen, Aprikoſen, Birnen, Feigen und zahmen Kaſtanien, im Honig und im Harn der an der zuckrigen Harnruhr Leidenden.

Bildung. Bei längerm Kochen des Milchzuckers oder der Stärke oder des aus Lumpen erzeugten Gummi's mit ſehr verdünnter Schwefelſ.; beim Digeriren der Stärke mit durch das Keimen verändertem Kleber, und bei der freiwilligen Zerſetzung des Stärkekleiſters.

Nicht in trockner Geſtalt bekannt.

Verbindungen. — A. Mit Waſſer. — a. Kryſtalliſirter krümlicher Zucker.

Darſtell. 1. Aus dem Safte der Obſtarten, beſonders der Trauben. Traubenzucker. Man kocht den Saft, ſchäumt ab, neutraliſirt die freie Säure durch Kreide, dampft den Saft auf ½ ab, ſtellt ihn in die Ruhe, gießt ihn klar vom Bodenſatze ab, klärt ihn mit Eiweiß oder Ochſenblut, und dampft ihn zu einem nicht zu dicken Syrup ab, aus dem der krüml. Zucker in 1 bis 3 Wochen anſchießt, der durch 3maliges Auflöſen in Waſſer und Kryſtalliſiren gereinigt wird, Prouſt.

2. Aus den Kaſtanien. Kaſtanienzucker. Man trocknet, ſchält und zermalmt ſie, ſtellt ſie 3mal mit 2 bis 3 kalten Waſſers unter öfterem Bewegen 24 Stunden lang zuſammen, dampft dann die 3 Waſchwaſſer auf 38° B. ab, und trennt die in der Ruhe erzeugten Kryſtalle von der ſchleimigen Mutterlauge durch ſtarkes Preſſen.

3. Aus dem Honig. Honigzucker. Man zieht aus dem weißen körnigen Honig durch kalten ſtarken Weingeiſt den leichter darin löslichen Schleimzucker; den größtentheils ungelöſt bleibenden krüml. Zucker preßt man aus, löſt ihn in Waſſer auf, filtrirt ihn vom Wachs ab, und läßt ihn durch Abdampfen und Er-

kälten kryſtalliſiren, Prouſt. Cavezzalli, in Scher. 7, 714, ſchäumt den Honig zuvor mit Eiweiß ab, u. tilgt ſeine Säure durch kohlenſ. Kalk; Lowitz reinigt den Honig zuvor durch Kochen mit Kohlenſtaub.

4. Aus dem Harne der Harnruhrkranken. Die durch Abdampfen des Harns erhaltenen Kryſtalle werden ausgepreßt, in kochendem Weingeiſt gelöſt und filtrirt, wo der Zucker bei langſamen Abdampfen anſchießt, Chevreul; oder die Kryſtalle werden ausgepreßt, mit kaltem Weingeiſt wiederholt ſo lange digerirt, als ſich dieſer färbt, dann durch wiederholtes Auflöſen in Waſſer und Kryſtalliſiren gereinigt, Prout.

5. Aus dem Milchzucker. Man kocht 1 Milchz. mit 4 Waſſer und $^1/_{50}$ Vitriolöl 3 Stunden lang unter beſtändiger Erſetzung des Waſſers, neutraliſirt die Schwefelſ. durch Kreide, filtrirt und damft ab; der gelbliche Syrup kryſtalliſirt nach einigen Tagen, Vogel, in Schw. 5, 87.

6. Aus Stärkmehl durch Schwefelſ. Stärkezucker. 1 kleberfreies Stärkmehl (Kirchhoff entzieht zuvor der Waizenſtärke ihren Kleber durch verdünntes wäſſr. Kali) wird mit 4 Waſſer und 0,01 bis 0,1 Vitriolöl 36 bis 6 Stunden lang gekocht (um ſo länger, je weniger Vitriolöl man anwandte) unter beſtändiger Erſetzung des Waſſers, und anfangs unter fleißigem Umrühren. Dann wie bei (5). Iſt der Zucker zum Theil angeſchoſſen, ſo wird er ausgepreßt, wieder in Waſſer gelöſt und kryſtalliſirt.

7. Aus Stärkmehl durch Kleber. Man löſt 2 Kartoffelſtärkmehl, mit 4 kalten Waſſers angerührt, in 20 kochenden Waſſers auf, und digerirt dieſen Kleiſter bei 50 bis 70° mit 1 getrocknetem und pulveriſirten Waizenkleber 8 Stunden lang. Aus dem durch Abdampfen erhaltenen gelblichen Syrup zieht Weingeiſt, mit Rücklaſſung noch wenig veränderten Stärkmehls, den Zucker aus, der beim Abdampfen anſchießt, Kirchhoff.

Nach Sauſſüre weicht der ſo erhaltene Zucker vom andern krümlichen, z. B. vom Stärkezucker, darin ab, daß er minder in Weingeiſt löslich iſt (indem er bei 22° 35 Weingeiſts von 35° B. zur Auflöſung bedarf), und daß er, in 10 Waſſer gelöſt, durch Galläpfelaufguß in reichlichen weißen Flocken gefällt wird (ob von Bei=

miſchung eines veränderten Klebers oder noch nicht ganz zerſetzten Stärkmehls?). — Thomſon erhielt durch Abdampfen der Bierwürze eine braune glänzende ſpröde Maſſe, welche ſich leicht in Waſſer, und wenig in kaltem und erhitztem wäſſr. Weingeiſt löſte.

8. Durch freiwillige Zerſetzung des Stärkmehlkleiſters. — Man ſetzt Kleiſter, aus 1 Stärkmehl und 20 Waſſer bereitet, 2 Jahre lang in einem flachen Gefäße der Luft aus, zieht die Maſſe mit kaltem Waſſer aus, filtrirt, dampft ab, löſt den Rückſtand in 1 Waſſer, fällt aus der Löſung das Gummi durch 10 Weingeiſt, filtrirt, dampft ab, löſt den Rückſtand wieder in wenig Waſſer, und fällt den Reſt des Gummi's durch Weingeiſt, worauf man wieder abdampft, Sauſſüre.

9. Aus Leinwand. — Man fügt zu 12 Leinwand ſehr langſam 17 Vitriolöl, ſo daß keine Erhitzung eintritt, arbeitet die Maſſe erſt mit einem dicken Glasſtab, dann mit einem Glasſtempel durcheinander, überläßt die entſtandene zähe klebrige Maſſe 24 Stunden lang ſich ſelbſt, löſt die Maſſe in ſehr viel Waſſer, kocht ſie 10 Stunden lang, ſättigt dann die Säure durch kohlenſ. Kalk, filtrirt und dampft ab, läßt den Syrup kryſtalliſiren, preßt den Zucker aus, und reinigt ihn durch Auflöſen in Waſſer, Behandeln mit thieriſcher Kohle und Abdampfen, Braconnot.

Eigenſch. Weiß; undurchſichtig; kryſtalliſirt in nicht ſehr feſten, halbkugelförmigen, warzigen, körnigen, blumenkohlähnl. Maſſen, die Lowitz bei (3), Braconnot, bei (9) aus ſehr feinen Nadeln zuſammengeſetzt fand. (8) kryſtalliſirt in quadratiſchen Tafeln und würfligen Kryſtallen. (8) u. (9) ſchmilzt bei 100°. 2 bis 2½ krüml. Zuckers ſüßen ſo viel, wie 1 gemeiner Zucker; der ſüße Geſchmack iſt mit einem mehligen verbunden.

	Th. Sauſſüre. bei 100° getrockneter Traubenzucker.	Stärkezucker.
Kohlenſtoff	36,71	37,29
Waſſerſtoff	6,78	6,84
Sauerſtoff	56,51	55,87
Krümlicher Zucker	100,00	100,00

Nach Prout zeigte der bei 93° im luftleeren Raume durch Vitriolöl getrocknete Harnruhrzucker dieſelbe Zuſammenſetzung, wie der von ihm analyſirte gemeine Zucker, nur gab er etwas mehr Waſſer und eine Spur Stickgas.

Zerſetz. 1. Der kryſtalliſirte krümliche Zucker enthält ohne Zweifel viel Kryſtallwaſſer; daher ſchießt er aus der wäſſr. Löſung nicht mehr an, wenn ſie bis zum dicken Syrup abgeraucht iſt, ſofern hier der Waſſergehalt des Syrups nicht zur Kryſtallbildung hinreicht; ſchmelzt man daher die Kryſtalle einige Zeit gelinde, ſo verlieren ſie nach Sauſſ. 0,07 bis 0,08, und man erhält nach Gehlen beim Erkalten eine durchſichtige gelbe Maſſe, welche an der Luft erſt zerfließt, dann zu einer körnigen Maſſe geſteht. Beim Erhitzen bläht ſich der krümliche Zucker mit dem Geruch nach gebranntem Zucker auf, bräunt ſich und verkohlt ſich zuletzt. — 2. Er liefert, mit Salpeterſ. erhitzt, Aepfel- u. Kleeſ. — 3. Der Honigzucker (ohne Zweifel auch die übrigen Arten) bräunt ſich ſogleich mit Kalkwaſſer; ſeine erwärmte wäſſr. Auflöſ. brauſt mit Kali, Natron und Kalk auf, färbt ſich braunſchwarz, riecht widrig, ſchmeckt weder ſüß noch alkaliſch, und beim Kalk widrig bitter, läßt ſich durch Digeſtion mit Kohlenſtaub entfärben, und enthält viel äpfelſ. Alkali aufgelöſt. Ammoniak wirkt ähnlich, jedoch ſchwächer, Lowitz. — 4. Er iſt mit Ferment der Weingährung fähig. — 5. Stärkezucker, mit eſſigſaurem Kupferoxyd gekocht, fällt das Oxydul ſchwieriger, als der gemeine Zucker; noch weniger ſchlägt Traubenzucker nieder, Vogel.

b. Der krümliche Zucker löſt ſich etwas ſchwieriger als der gemeine Zucker im kalten Waſſer auf; der Stärkezucker nach Gehlen in 1⅓; in heißem Waſſer löſt er ſich in jedem Verhältniſſe; die concentr. Auflöſ. hat Syrupconſiſtenz, und ſcheint ſüßer, als der unaufgelöſte Zucker; die eingeſottene Auflöſ. zeigt nicht das Fadenziehen und Federn des gem. Zuckers. — B. Der krüml. Zucker löſt ſich weniger, als gemeiner Zucker, und viel weniger, als Schleimzucker in kaltem Weingeiſt auf, und ſchießt aus der Auflöſ. in heißem beim Erkalten an. Der Zucker (8) löſt ſich bei 25° in 8 Weingeiſt von 35° B., und in 20 kochenden abſol. Weingeiſt, Sauſſüre.

In den Wachholderbeeren befindet ſich nach Trommsdorf ein der Weingährung fähiger Zucker, welcher zwar körnig kryſtalliniſche Geſtalt annimmt, aber immer ſchmierig bleibt, und ſich auf keine Weiſe trocken und weiß machen läßt.

G. Gemeiner Zucker.

Schrickel, Diss. de salib. saccharinis &c. Giessae, 1776. — Cruikſhank, in Scher. 1, 637 u. 3, 289. — Bouill. Lagr., in Ann. de Chim. 71, 91. — Berzelius, in Ann. de Chim. 95, 59.

Rohrzucker, kryſtalliſirbarer Zucker. — Findet ſich in den Stängeln von Saccharum officinarum; im Stamme von Acer saccharinum, dasycarpum, campestre, rubrum, Platanoides, Pseudoplatanus (hier 1/116 betragend, Cadell, in Thomson Ann. 10, 234), tataricum, Negundo u. ſ. w.; in der Wurzel von Beta vulgaris und Cicla, Pastinaca sativa und Sium Sisarum. — Ferner findet ſich auch Zucker, von dem es jedoch nicht ſo ausgemacht iſt, ob er gemeiner, krümlicher, oder ein anderer iſt: 1. in den Nectarien faſt aller Blumen (dieſer iſt wahrſcheinlich, gleich dem Honig, größtentheils aus krümlichem und Schleimzucker zuſammengeſetzt; über den im Nectarium von Impatiens Balsamine kryſtalliſirenden Zucker ſ. Odhelius, in Crell N. Entd. 1, 196); — 2. in den Früchten von Cucumis Melo und Chate, Carica Papaya, Achras Sapota und mammosa, Mammea americana, Durio Zibethinus, Chrysophyllum microcarpum, verſchiedenen Annona-Arten, und von Musa paradisiaca u. sapientum und Phoenix dactylifera (wohl größtentheils krümlicher Zucker); — 3. in den Stängeln und Stamm von Zea Mays, Borassus flabelliformis, Nipa fruticans, Cocos nucifera, Pinus Abies, Carpinus Betulus u. ſ. w. — 5. in den Wurzeln von Triticum repens, Hydrophylax maritima und Polypodium vulgare. Das Innere der reifen Samen enthält nie Zucker. Wahlenberg.

Bildung. Nach Kirchhoff ebenfalls bei der Einwirkung der verdünnten Schwefelſ. auf Stärkmehl.

Der gemeine Zucker läßt ſich nicht in waſſerfreier Geſtalt darſtellen, daher weder die Eigenſchaften, noch die Zerſetzung des trocknen Zuckers bekannt ſind. Seine Zuſammenſetzung, durch Zerlegung des baſiſchen Zuckerbleioxyds gefunden, iſt:

	M.G.			Berzelius.
Kohlenſtoff	12	72,0	44,31	44,200
Waſſerſtoff	10½	10,5	6,46	6,785
Sauerſtoff	10	80,0	49,23	49,015
Trockner Zucker	1	162,5	100,00	100,000

Verbindungen. — A. Mit Waſſer.

a. Kryſtalliſirter gemeiner Zucker. — Bei regelmäßiger Kryſtalliſation Kandiszucker, bei geſtörter, verworrener, Hutzucker.

Darſtell. 1. Im Kleinen. Am beſten nach Marggraf durch Kochen des zuckerhaltigen getrockneten und gepulverten Pflanzentheils mit 2 ſtarken Weingeiſtes, Filtriren und längeres Hinſtellen in die Kälte, wo der Zucker anſchießt. — 2. Aus dem Zuckerrohr-, Runkelrüben- und Ahornſaft. Der Saft wird raſch eingekocht, durch Kalkwaſſer neutraliſirt, mit Ochſenblut, Milch oder Eiweiß geklärt. Aus dem erhaltenen Syrup ſchießt der Zucker in körnigen Kryſtallen an, welche durch Abtröpfeln oder auch Auspreſſen und durch wiederholtes Auflöſen in heißem Kalkwaſſer, Klären mit Ochſenblut oder Eiweiß und Kryſtalliſiren immer mehr von Säure, Schleimzucker, Extractivſtoff u. ſ. w. befreit werden. — 3. Indem Kirchhoff, in Schw. 14, 388, durch verdünntes wäſſr. Kali vom Kleber befreite Waizenſtärke mit verd. Schwefelſ. behandelte (S. 1402), und die durch Kreide von der Schwefelſ. befreite Flüſſigkeit bis zu einem dünnen Syrup abdampfte, ſo erhielt er weiße, harte, 4ſeitige, mit 2 Flächen zugeſchärfte, oft auch wieder an der Zuſchärfungskante abgeſtumpfte Säulen.

Eigenſch. Waſſerhelle, geſchoben 4ſeitige, oder unregelmäßig 6ſeitige, mit 2 Flächen zugeſchärfte, und an der Zuſchärfungskante oft wieder abgeſtumpfte Säulen, nach Fahrenheit von 1,6065 ſpec. Gewicht; nächſt dem Milchzucker unter allen Zuckerarten am härteſten; beim Schlagen im Dunkeln leuchtend; ſüßt am ſtärkſten.

	M. G.			Berzelius.
Zucker	1	162,5	94,75	94,7
Waſſer	1	9,0	5,25	5,3
Kryſtalliſirter Zucker	1	171,5	100,00	100,0

Oder:

	M.G.			Berzelius.	Gay-Lüſſ. u. Then.	Döbereiner.	Prout.	Berthollet. *a*	Berthollet. *b*
Kohlenſt.	12	72,0	41,98	41,48	42,47	40,14	39,99	39,58	41,26
Waſſerſt.	$11\frac{1}{2}$	11,5	6,71	7,05	6,90	7,05	6,66	7,34	6,97
Sauerſt.	11	88,0	51,31	51,47	50,63	52,81	53,33	53,08	51,77
Kr. Zucker	1	171,5	100,00	100,00	100,00	100,00	99,98	100,00	100,00

Zu ſämmtlichen Analyſen diente getrockneter Kandiszucker, nur bei der Analyſe *a* von Berthollet wurde Raffinade angewendet. — Döbereiner ſieht den kryſtalliſirten Zucker als eine Verbindung von 6 M.G. Kohlenſtoff, 6 Waſſerſtoff und 6 Sauerſtoff an; der Kohlenſtoff ſoll ſich gleichförmig zwiſchen Waſſerſtoff und Sauerſtoff getheilt haben, und der Zucker ſey ein Salz, nämlich kohlenſaurer Kohlenwaſſerſtoff. Vergl. jedoch S. 906.

Zerſetz. 1. Auch im luftleeren Raume gelind erhitzt, verliert der kryſtall. Zucker höchſtens 0,001 Waſſer, dagegen entwickelt ſich alles Kryſtallwaſſer, wenn man den Zucker mit 4 Bleioxyd vereinigt und die Verbindung austrocknet, Berzelius. — 2. Einige Zeit gelinde geſchmolzen, bräunt er ſich und liefert nach dem Erkalten eine durchſichtige braune ſpröde, an der Luft feucht und zähe werdende, dem Schleimzucker ähnliche Materie. — 3. Bei ſtärkerem Erhitzen bläht er ſich mit einem gewürzhaft ſtechenden Geruch auf, ſchwärzt ſich u. verbrennt mit weißer Flamme, unter Rücklaſſung einer voluminoſen Kohle. — 4. Trockne Deſtill.: 1 Unze raffinirter Zucker liefert 41 Unzenmaaß kohlenſ. und 119 Kohlenwaſſerſtoffgas, $^9/_{16}$ Unzen wäſſr. mit brenzl. Oel gemiſchte, kein Ammoniak haltende Eſſigſ. nebſt einigen Tropfen ungelöſten, angenehm riechenden brenzl. Oels, und $^1/_4$ Unze ohne Rückſtand verbrennende Kohle, Cruikſhank. — 5. Mit Salpeterſ. erhitzt, entwickelt er Stickgas, oxydirtes Stickgas, Salpetergas, Kohlenſäure und Eſſigſ. und verwandelt ſich anfangs in eine braune bittere Materie und Aepfelſ., dann bei längerer Einwirkung einer größern, etwa 6fachen Säuremenge in Kleeſ. 100 kryſtall. Zucker liefern nach Cruikſh. 54, nach Thenard über 67 kryſtall. Kleeſ. (Hermbſtädt, in N. Gehl. 6, 415, und Hausmann, in Ann. de Chim. 58, 183, bemerkten zugleich Bildung einer wachs- oder talgartigen Materie, die Hausmann von zerſetzter thieriſcher Subſtanz des zum Klären angewandten Bluts ableitet, da Canarienzucker keinen Talg liefert). — 6. Der Zuckerſtaub verſchluckt langſam das Chlorgas, und wird unter Bildung von Kohlenſ. zu einer braunen, ſtarkriechenden, an der Luft zu einer Salzſ. haltenden Flüſſigkeit zerfließenden Materie, Prieſtley, und Bouill. Lagr. u. Vogel; — wäſſr.

87*

Chlor verwandelt den Zucker in Aepfelſäure und Salzſäure. Chenevix. — 7. Der Zucker verpufft, mit chlorſ. Kali geſchlagen; er entzündet ſich, mit 2 dieſes Salzes gemengt, durch Vitriolöl. — 8. Mit kaltem Vitriolöl bräunt ſich der gem. Zucker, ohne ſchweflige Säure zu entwickeln; beim Auflöſen der Miſchung in Waſſer ſcheidet ſich Kohle ab; entfernt man aus der wäſſr. Löſung die Schwefelſ. durch Kreide, filtrirt und dampft ab, ſo bleibt ein dunkelbrauner ſüßer und bitterer Rückſtand, welcher beim Verbrennen ſchweflige Säure entwickelt (alſo wohl Unterſchwefelſ. enthält), Braconnot, in Ann. de Chim. et Phys. 12, 189. Beim Erhitzen des Zuckers mit Vitriolöl entwickelt ſich ſchweflige Säure. — Behandelt man den gemeinen Zucker mit verdünnter Schwefelſ., ſo wie man bei der Stärkezucker-Bereitung verfährt, ſo liefert er einen dem Stärkezucker ähnlichen Zucker, Kirchhoff, in Nord. Blättern 1, 142. — 9. Der gemeine Zucker löſt ſich in flüſſiger ſchwefelſaurer unterſalpetriger Säure unter Salpetergasbildung zu einer dickflüſſigen, braunen, ſich nur in der Hitze verkohlenden Maſſe auf, Döbereiner. — 10. Mit ½ Waſſer und ⅛ wäſſr. Salzſ. erhitzt, bräunt er ſich, brauſt lebhaft auf, und ſetzt beim Erkalten etwas kohlige Materie ab; bei $\frac{1}{64}$ Salzſ. nebſt ½ Waſſer färbt er ſich wenig, wird aber unkryſtalliſirbar, auch wenn die Salzſ. durch Ammoniak geſättigt wird, Bouill. Lagr. Der Zuckerſtaub abſorbirt langſam das ſalzſ. Gas, und verwandelt ſich in eine braune ſtarkriechende Verbindung von Salzſ. mit zerſetztem Zucker, aus der Vitriolöl ſalzſ. Gas entwickelt, Bouill. Lagr. u. Vogel. — 11. 38 Zucker, mit 19 Waſſer und 1 Kleeſ. abgedampft, kryſtalliſirt nicht; entzieht man nach dem Verdünnen mit Waſſer die Säure durch kohlenſ. Kalk, ſo bleibt in der Auflöſ. ein nicht kryſtalliſirbarer, dem Schleimzucker ähnlicher Zucker; — eben ſo verhält ſich Weinſäure. Bouill. Lagr. — 12. Seine wäſſr. Löſung, mit Queckſilberoxyd gekocht, verwandelt daſſelbe in ein ſchwärzliches, Oxydul haltendes, Pulver, A. Vogel. — 13. Mit wäſſr. ſchwefelſ. Kupferoxyd gekocht, fällt er metalliſches, an wäſſr. Ammoniak eine

bräunliche Materie abtretendes Kupfer, in der Flüſſigkeit etwas Kupferoxydulſalz laſſend; — mit ſalzſ. Kupferoxyd gekocht, bewirkt er nach dem Erkalten Niederfallen von Halb-Chlorkupfer; — mit ſalpeterſ. Kupferoxyd gekocht, ſchlägt er nichts nieder, die Flüſſigkeit giebt aber nachher mit Kali einen gelben Niederſchlag; — aus eſſigſ. Kupferoxyd fällt er in der Siedhitze ſehr viel Oxydul, während die Flüſſigkeit viel Eſſigſäure, wenig Oxydul, und einen nicht mehr kryſtalliſirbaren, an der Luft zerfließenden, ſich beim Erwärmen leicht bräunenden Zucker enthält; — ferner fällt er in der Siedhitze aus Sublimatauflöſung Calomel und aus ſalpeterſ. Queckſilberoxydul metalliſches Queckſilber nebſt wenig Oxydul, ſo wie er auch das eſſigſ. Queckſilberoxyd in eſſigſ. Oxydul verwandelt; — aus ſalpeterſ. Silber fällt er in der Siedhitze ein ſchwarzes Pulver, welches ein Gemenge von Metall und Oxyd zu ſeyn ſcheint, und aus ſalzſ. Goldoxyd anfangs ein hellrothes, dann ein dunkelrothes Pulver. A. Vogel, in Schw. 13, 162, Buchner, in Schw. 14, 224. — 14. Beim Kochen des Zuckers mit Barytwaſſer erzeugt ſich nach Ramſay kohlenſ. Baryt. — 15. Setzt man die Verbindung des Zuckers mit Kalk, in wenig Waſſers gelöſt, 1 Jahr lang der Luft aus, ſo ſcheidet ſich der Kalk als kohlenſaurer in ſpitzen Rhomboedern ab, und die Flüſſigkeit verwandelt ſich in einen weißen geſchmackloſen Kleiſter oder Teig; derſelbe löſt ſich in kochendem Waſſer auf; die Auflöſ. liefert beim Erkalten einen Kleiſter; ſie giebt mit Jod keine blaue Färbung; wird durch Kleeſ. nur ſchwach getrübt; wird durch eſſigſ. Blei, durch ſalzſ. Zinnoxyd und durch Weingeiſt gefällt, und liefert beim Abdampfen eine bräunliche, feſte, durchſcheinende Maſſe, die ihre Löslichkeit in Waſſer behalten hat. Daniell, in Ann. de Chim. et Phys. 10, 221. — 16. Mit Kalium oder Natrium erhitzt, zerſetzt ſich der gemeine Zucker unter ſchwacher Lichtentwicklung in Kohle und Alkali, Gay-Lüſſ. u. Then. — 17. Mit Ferment geht er in die weinige Gährung über.

b. Wäſſrige Zuckerlöſung. Der kryſtall. Zucker löſt ſich in $\frac{1}{3}$ kalten, in jeder Menge heißen Waſſers; aus der

heißen Auflöſ. ſchießt ein Theil des Zuckers allmälig an. Die concentr. Auflöſ. iſt dick, klebrig und fadenziehend, Syrup; ſie verändert ſich nicht an der Luft, wird jedoch durch längeres Erhitzen bis zu 100° braun und unkryſtalliſirbar; die verdünnte Auflöſ. wird nach Thenard, nicht nach Pfaff, an der Luft ſauer und ſchimmlig.

B. Mit Mineralſäuren. — Salzſ. Zucker. — Der Zucker abſorbirt ſalzſ. Gas, und liefert mit wäſſr. Salzſ. eine unkryſtalliſirbare Verbindung; in beiden Fällen findet jedoch einige Zerſetzung ſtatt (ſ. S. 1408).

C. Mit Salzbaſen. — a. Zucker-Ammoniak. — 20 Zuckerſtaub abſorbiren über Queckſilber allmälig 1 Ammoniakgas, wobei ſich der Staub, an Umfang abnehmend, in eine dichte, biegſame, mit dem Meſſer zu ſchneidende, oberflächlich kryſtalliniſch glänzende, nach Ammoniak riechende Maſſe verwandelt, Berzelius.

	M.G.			Berzelius.
Ammoniak	1	17	4,72	4,93
Trockner Zucker	2	325	90,28	90,00
Waſſer	2	18	5,00	5,07
Zuckerammoniak	1	360	100,00	100,00

b. Zucker-Kali. — Zucker löſt ſich in wäſſr. Kali zu einer nicht ſüßen, alkaliſchen Flüſſigkeit auf, welche, bis zur Syrupsdicke eingekocht, nicht mit Weingeiſt miſchbar iſt, u. aus der man durch Neutraliſiren mit Schwefelſ. u. Ausziehen mit Weingeiſt wieder ſüßen Zucker enthält. Scheele, Cruikſhank.

c. Zucker-Kalk. — Kalk löſt ſich in Zuckerwaſſer in weit größerer Menge auf, als in reinem Waſſer, Lowitz; das Maximum des Kalkes, welches 171,5 (1 M.G.) kryſtall. Zucker beim Kochen mit Waſſer aufzunehmen vermögen, beträgt 85,2 (3 M.G.), Daniell. Die Auflöſung liefert beim Abdampfen eine farbloſe oder gelbliche, durchſcheinende Maſſe, von muſchligem Bruch, beim Gehalt an Feuchtigkeit zähe; nach Franz Meyer, in Repert. 7, 256, liefert die Löſung beim langſamen Verdunſten kleine 4ſeitige Säulen. Die Auflöſung

ſchmeckt bitterlich alkaliſch, kaum ſüß; ſie trübt ſich nach Lowitz bei jedesmaligem Erhitzen durch Ausſcheidung des Kalkes, der ſich in der Kälte wieder auflöſt; ſie läßt bei Weingeiſtzuſatz Zuckerkalk in weißen Flocken fallen; an der Luft erhält ſie wieder ihren ſüßen Geſchmack, indem ſich der Kalk als kohlenſaurer kryſtalliniſch abſcheidet, wobei der Zucker nach Daniell die S. 1409 angeführte Veränderung in eine Art Gummi erleidet; auch Schwefelſ. ſtellt den ſüßen Geſchmack wieder her. Lowitz, Cruikſhank, Daniell. — Cruikſhank glaubte, durch Behandlung des Zuckers mit Phosphorcalcium denſelben in Gummi verwandelt zu haben; Daniell hat jedoch gezeigt daß die ſo erhaltene gummiartige Materie nichts anders iſt, als die hier betrachtete Verbindung des unveränderten Zuckers mit Kalk.

Nach Ramſay vermehrt der Zucker auch die Löslichkeit des Strontians in Waſſer.

d. Zuckerbleioxyd. — α. Baſiſches. — A. Vogel kocht Zuckerwaſſer mit Bleiglätte, und filtrirt die kochende Flüſſigkeit in eine Flaſche, die er verſtopft 24 Stunden ſtehen läßt, wo ſich die baſiſche Verbindung in weißen ſehr leichten geſchmackloſen Flocken abſcheidet. Berzelius digerirt Bleioxyd mit Zuckerlöſung, wo erſt Auflöſung erfolgt, dann ſich die baſiſche Verbindung als ein weißer zarter Staub abſcheidet, der auf dem Filter mit kochendem Waſſer ausgewaſchen, dann im luftleeren Raum getrocknet wird.

	M. G.			Berzelius.
Bleioxyd	2	224,0	57,95	58,26
Trockner Zucker	1	162,5	42,05	41,74
Baſiſches Zuckerbleioxyd	1	386,5	100,00	100,00

Durch alle Säuren, ſelbſt durch die Kohlenſ. der Luft zerſetzbar; verkohlt ſich beim Erhitzen und glimmt dann von ſelbſt fort unter Rücklaſſung von Blei und Bleioxyd. In Bleizuckerlöſung, nicht in Waſſer und Weingeiſt löslich.

β. Mit Ueberſchuß von Zucker. — Der nach dem Niederfallen der baſiſchen Verbindung bleibende gelbliche, alkaliſch

reagirende Syrup, welcher durch Abdampfen eine nicht kryſtalliniſche klebrige, an der Luft feucht werdende Maſſe liefert. Gay-Lüſſac, in Schw. 2, 203, A. Vogel, Berzelius.

e. Zucker-Kupferoxyd. — Wäſſr. Zucker löſt das kohlenſ. Kupferoxyd reichlich auf; die grüne Löſung wird nicht durch kohlenſ. Alkalien, aber durch blauſaures Eiſenoxydulkali und durch hydrothionſ. Ammoniak gefällt, Peſchier.

Der wäſſr. Zucker löſt nicht auf: Braunſtein, Eiſenoxydul, Antimonoxydul und Zinkoxyd; von Antimonſäure und Eiſenoxyd löſt er eine Spur auf.

D. Mit organiſchen Verbindungen. — a. Mit wäſſriger Kleeſ. und Weinſäure liefert er unkryſtalliſirbare Syrupe, in denen er jedoch ſchon ein wenig verändert iſt, Bergman.

b. Aus der Auflöſung in wäſſr. Eſſigſäure ſchießt er beim Abdampfen in weichen, krümlichen feuchtbleibenden Kryſtallen an, Bouillon Lagrange.

c. Er löſt ſich in 80 kochendem abſol. Weingeiſt, aus dem er ſich beim Erkalten faſt ganz wieder abſcheidet, Pfaff; er löſt ſich in 4 kochendem Weingeiſt von ungefähr 0,830 ſpec. Gew., aus dem er beim Erkalten größtentheils anſchießt, Wenzel; in noch ſchwächerm Weingeiſt löſt ſich der Zucker reichlicher, doch nicht ſo reichlich wie in Waſſer.

Ferner verbindet ſich der gemeine Zucker mit Gummi und Thierleim.

H. Schwammzucker.

Braconnot, in Ann. de Chim. 79, 178. — Vauquelin, in Schw. 12, 253. — Von Braconnot entdeckt. — Findet ſich in Agaricus acris, volvacius, theogalus u. campestris, Boletus juglandis, Peziza nigra, Merulius Cantharellus, Phallus impudicus, und Hydnum repandum u. hybridum.

Darſtell. Man zieht die Schwämme mit Waſſer aus, dampft ab, zieht das Abgedampfte mit Weingeiſt aus, und dampft wieder ab. Wenig Weingeiſt zieht aus dem ſo erhaltenen braunen Extract vorzugsweiſe den Zucker aus, mit Zurücklaſſung des größten Theils des Osmazoms.

Eigenſch. Weiße, lange, rechtwinklig 4ſeitige Säulen, oder ſeidenglänzende feine Nadeln, von ſchwach ſüßem Geſchmack

Zerſetz. 1. Im Feuer ſchmilzt er, bläht ſich auf, entflammt ſich mit dem Geruch nach gebranntem Zucker, u. läßt wenig, nicht alkaliſche Kohle. — 2. Mit erhitzter Salpeterſ. liefert er Salpetergas und Kleeſ. — 3. Er iſt mit Ferment der Weingährung fähig, Braconnot.

Verbindungen. — A. Löſt ſich etwas ſchwieriger in Waſſer auf, als der gemeine Zucker, und ſchießt ſehr leicht aus dieſer Auflöſung an. — B. Löſt ſich, ohne ſich zu verkohlen, im Vitriolöl mit rother Farbe auf, durch Waſſer als ein weißes Coagulum fällbar. — C. Andere Säuren nehmen dem Schwammzucker nicht die Fähigkeit zu kryſtalliſiren. — D. In Weingeiſt iſt er etwas weniger löslich, als der gemeine Zucker. — Er fällt nicht die gewöhnlichen Reagentien.

I. Mannazucker.

Prouſt, in N. Gehl. 2, 83. — Fourcroy u. Vauquelin, in Ann. de Chim. 65, 166, auch in N. Gehl. 5, 357. — Bucholz, in ſ. Alm. f. Scheidek. 1809, 150.

Mannit, Mannite. — Von Prouſt entdeckt. — Macht ungefähr $^5/_8$ der aus Fraxinus rotundifolia, Ornus u. excelsior ausfließenden Manna aus. Findet ſich auch im gegohrnen Zwiebelſaft, Fourcr. u. Vauq.; im gegohrnen Runkelrübenſaft, Braconnot, in Ann. de Chim. 85, 95, ſich bei dieſen Gährungsproceſſen vielleicht erſt erzeugend; ferner in manchem Stärkmehl, Guibourt, in Ann. de Chim. et Phys. 16, 371; und in der Selleriewurzel, Hübner, in Trommsd. N. Journ. 4, 1, 308. — Ob auch die Briançoner Manna aus Pinus Larix, dann die nach Wahlenberg als Honigthau aus der obern Seite der Blätter von Hedysarum Alhagi, verſchiedenen Eichen des Orients, Ficus bengalensis, Phoenix dactylifera, Acer Platanoides, Tilia Europaea, verſchiedenen Grasarten u. ſ. w., — ferner die aus den jungen Zweigen der Quercus Bengalensis, aus Stamm und Aeſten der Ceratonia Siliqua, — und die beim Trocknen aus Heracleum Sibiricum, ſaftigen Carex-Arten und Fucus saccharinus ausſchwitzende Manna wirklich Mannazucker enthalte, iſt nicht unterſucht.

Darſtell. 1. Aus Manna. — Man kocht ſie mit wäſſr. Weingeiſt, filtrirt und läßt erkalten, wo der Mannazucker anſchießt. Dieſer wird durch Auspreſſen und nochmaliges Auflöſen in Weingeiſt gereinigt. — 2. Aus Zwiebelſaft. Man läßt

ihn bei 20 bis 25° gähren, bis er zu Eſſig geworden iſt, und dampft ab, wo der Mannazucker anſchießt, Fourcr. u. Vauq. — 3. Aus Runkelrübenſaft. Der Saft, bei gelinder Wärme ſich ſelbſt überlaſſen, zeigt eine ſchwache weinige Gährung und verwandelt ſich in eine dicke fadenziehende Flüſſigkeit; dieſe wird faſt zur Trockne abgedampft, mit Weingeiſt gekocht und filtrirt, wo der Mannazucker anſchießt, Brac. — 4. Auch aus dem verdunſteten Spargelſaft ſchießen weiße, nicht harte, ſüße, dem Mannazucker ähnliche Nadeln an. Vauquelin u. Robiquet.

Eigenſch. Weiße, durchſcheinende, ſeidenglänzende, ſehr feine 4ſeitige Nadeln von ſchwach aber angenehm ſüßem Geſchmacke.

	M. G.			Sauſſüre.
Kohlenſtoff	7	42	48,27	47,82
Waſſerſtoff	5	5	5,75	6,06
Sauerſtoff	5	40	45,98	45,80
Stickſtoff				0,32
Mannazucker bei 100° getrocknet	1	87	100,00	100,00

Zerſetz. 1. In der Hitze erweicht er ſich und brennt wie der gem. Zucker. — 2. Sowohl der aus Manna, als der aus Zwiebeln liefert mit Salpeterſ. Aepfel- und Kleeſ., ohne alle Schleimſ. — 3. Er iſt nicht der Weingährung fähig.

Verbindungen. — A. In 5 kalten, faſt in jeder Menge heißen Waſſers löslich. — B. Die wäſſr. Manna löſt das Bleioxyd zu einer alkaliſchen Flüſſigkeit auf, Gay-Lüſſ. — C. Der Mannazucker löſt ſich in kaltem abſol. Weingeiſt faſt gar nicht, in erhitztem nur wenig, in erhitztem wäſſrigen in ſo großer Menge auf, daß die Auflöſ. beim Erkalten durch Herauskryſtalliſiren des Mannazuckers geſteht.

K. Milchzucker.

Lichtenſtein, Abhandl. vom Milchzucker. Braunſchw. 1772. — Hermbſtädt, in Crell N. Entd. 5, 31. — Bouill. Lagrange u. A. Vogel, in Schw. 2, 342, auch in Gilb. 42, 135. — Berzelius, in Ann. de Chim. 95, 67.

Zuerſt 1619 von Bartholdi erwähnt; von Scheele am genauſten unterſucht. — Findet ſich bloß in der Milch.

Darſtell. Durch ſehr gelindes Schmelzen des kryſtalliſirten Milchzuckers, Berzelius.

Eigenſch. Weiß.

	M. G.			Berzelius.	Berthollet.
Kohlenſtoff	5	30	45,45	45,267	42,03
Waſſerſtoff	4	4	6,06	6,385	6,76
Sauerſtoff	4	32	48,49	48,348	51,03
Trockner Milchzucker	1	66	100,00	100,000	99,82

Verbindungen. — A. Mit Waſſer.

a. Kryſtalliſirter Milchzucker. Darſtell. Die bei der Bereitung des Käſes fallenden Molken werden bis zur Honigdicke verdunſtet und erkältet, wo der, durch wiederholtes Auflöſen in Waſſer, Klären und Kryſtalliſiren zu reinigende Milchzucker in Platten anſchießt.

Eigenſch. Weiße, durchſcheinende, 4ſeitige, mit 4 Flächen zugeſpitzte Säulen, von blättrigem Gefüge und 1,543 ſpec. Gewicht. Die härteſte Zuckerart, zwiſchen den Zähnen krachend, von ſchwachem, ſandig ſüßen Geſchmack.

	M.G.			Berzelius.	Oder:	M.G.			Berzelius.	Gay-Lüſſ. u. Then.
Tr. Milchz.	1	66	88	87,667	Kohlenſt.	5	30	40,00	39,474	38,825
Waſſer	1	9	12	12,333	Waſſerſt.	5	5	6,67	7,167	7,341
					Sauerſt.	5	40	53,33	53,359	53,834
Kr. Milchz.	1	75	100	100,000		1	75	100,00	100,000	100,000

Zerſetz. 1. Sehr gelinde geſchmolzen, verliert der kryſtall. Milchzucker ſein Waſſer. — 2. 1 Unze giebt durch trockne Deſtill. 31 Unzenmaaß kohlenſ. und 103 brennbares Gas, 6 Drachmen Waſſer mit Eſſigſ. und wenigem braunen, nach Benzoeſ. riechenden brenzl, Oel, und 1 Drachme ſehr leichte Kohle, welche 1 Gran aus phosphorſ. Kalk beſtehende (nach Bouillon Lagr. u. Vogel $2\frac{1}{4}$ Gran aus kohlenſ., ſchwefelſaurem und phosphorſaurem Kalk beſtehende) Aſche liefert, Cruikſhank. — 3. Im offnen Feuer ſchmilzt er unter Aufblähen und Geruch nach gebranntem Zucker zu einer fadenziehenden, braunen Maſſe, welche an der Luft feucht wird, und

welche bei ſtärkerem Erhitzen mit weißer Flamme unter Rücklaſſung von viel Kohle verbrennt. — 4. 1 Milchzucker, mit 1 Waſſer und $1/6$ Salpeterſ. von 30° B. erhitzt, liefert unter Entwicklung von kohlenſ. und Salpetergas durch Abdampfen eine gelbe, nicht der Weingährung fähige, in heißem, nicht in kaltem Weingeiſt lösliche, aus der heißen Auflöſung als ein weißes Pulver niederfallende, weder Aepfelſ. noch Kleeſ. enthaltende Maſſe, Bouill. Lagr. u. Vogel. Der Milchzucker liefert, mit ungefähr 6 Salpeterſ. erhitzt, Salpetergas, Kohlenſ., Eſſigſ., Schleimſ., Aepfelſ. und Kleeſ. Nach Scheele liefern 100 Milchz. 23,5 Schleimſ. und 16 Kleeſ.; nach Cruikshank $6^1/_4$ Schleimſ. und $47^1/_2$ Kleeſ.; nach Trommsdorf 25 Schleimſ. u. 12,5 Kleeſ. — 5. Der mit 2 chlorſ. Kali's gemengte Milchzucker entzündet ſich durch Vitriolöl. — 6. Die wäſſr. Löſung, mit Bleioxyd über 60° erhitzt, wird braun und brenzlich, Berzel.; — mit Queckſilberoxyd gekocht, verwandelt ſie daſſelbe nur ſehr wenig in Oxydul, A. Vogel. — Mit eſſigſ. Kupferoxyd gekocht, fällt der Milchzucker Oxydul und verwandelt ſich dabei in eine nicht kryſtalliſirende, leicht in Waſſer lösliche Materie; — aus ſalpeterſ. Kupferoxyd fällt er in der Siedhitze etwas metalliſches Kupfer. A. Vogel, Buchner. — 7. Milchzuckerſtaub abſorbirt das Chlorgas langſam dem Umfang nach $3/5$ ſo viel kohlenſ. Gas entwickelnd, als er Chlorgas verſchluckt, wird feucht und anfangs röthlich, dann ſchwarz. Die gebildete, Salzſ. haltende Subſtanz, in Waſſer gelöſt, läßt bei Weingeiſtzuſatz Milchzucker fallen. — Beim Hindurchleiten von Chlorgas durch eine warme concentr. wäſſr. Löſung des Milchzuckers erhält man eine Salzſ. haltende Flüſſigkeit, aus welcher dem Milchzucker ähnliche aber ſaure Kryſtalle anſchießen, Bouill. u. Vogel. — 8. Milchzucker, in wäſſr. Salzſ. gelöſt und erhitzt, ſetzt Kohle ab. — 9. 100 Milchzucker, mit 400 Waſſer und mit 2 Vitriolöl, oder 3 Salzſ. 3 St. lang gekocht, liefern, auch in verſchloſſenen Gefäßen, nicht ganz 100 krümlichen Zucker, wobei ſich keine Entwicklung von kohlenſ. u. ſchwefligſ. Gas zeigt (Salpeterſ. oder Eſſigſ. bewirken nicht dieſe Umwandlung), A. Vogel. — 10. 1 Milchzucker,

mit 1 Kalihydrat zuſammengerieben, zeigt keine Einwirkung; bei Zuſatz von ½ Waſſer erfolgt Erhitzung bis zu 115° (während das Kalihydrat für ſich mit dem Waſſer ſich bloß bis auf 88° erhitzt haben würde). Die erhaltene braune, nicht mit Weingeiſt miſchbare Löſung enthält Kohlenſ., Eſſigſ. und eine ſtark bräunende, fade und bitter ſchmeckende, an der Luft zerfließende, in Weingeiſt von 40° B. und in Aether unauflösliche Materie, welche durch Chlor entfärbt wird, und welche in ſalzſ. Zinn, eſſigſ. Blei, und ſalpeterſ. Queckſilber und Silber farbige, in Salpeterſ. lösliche Niederſchläge hervorbringt. Bouill. Lagr. u. Vogel. — 11. Mit Kalium oder Natrium erhitzt, erzeugt der Milchzucker unter ſchwacher Lichtentwicklung Alkali und Kohle, Gay-Lüſſ. u. Then. — 12. Die wäſſr. Löſung des Milchzuckers verwandelt ſich nach Monaten, unter Abſcheidung von Flocken und Häutchen, in eine ſaure, herbe, bittere, nicht auf den Vitriol wirkende Flüſſigkeit, Bouill. Lagr. u. Vogel. — 13. Der Milchzucker geht mit Ferment nicht in die weinige Gährung über, nach Cruikſh. jedoch in die eſſige.

b. Wäſſrige Milchzuckerlöſung. Der kryſtalliſirte Milchzucker löſt ſich in 5 bis 7 kalten, in 2½ bis 4 kochenden Waſſers auf, ohne damit einen Syrup zu bilden, aus der heißen Auflöſung beim Erkalten zum Theil anſchießend. Weingeiſt ſchlägt aus der Löſung nach einiger Zeit Milchz. nieder.

B. Mit Mineralſäuren. — Salzſ. Milchzucker. — Der Milchzuckerſtaub verwandelt ſich durch Abſorption von ſalzſaurem Gas in eine graue Materie, aus welcher Vitriolöl die Salzſ. mit heftigem Aufbrauſen entwickelt; wäſſr. Salzſäure löſt mehr Milchzucker, als reines Waſſer, zu einer farbloſen Flüſſigkeit auf, Bouill. u. Vogel.

C. Mit Salzbaſen. — a. Milchzuckerammoniak. — 100 pulveriſirter kryſtall. Milchzucker abſorbirt langſam 12,4 (½ M.G.) Ammoniakgas, nimmt dabei wenig an Umfang ab, wird gelblich und nach Ammoniak riechend. An der Luft verliert er in 2 Stunden 5,8 (¼ M.G.) Ammoniak, die andere Hälfte des Ammoniaks faſt ganz feſt haltend. Berzelius.

b. Milchzucker-Bleioxyd. — Sehr fein vertheiltes Bleioxyd wird mit Milchz. und Waſſer bei abgehaltener Luft 8 Tage lang unter 60° digerirt. Die die ſaure Verbindung gelöſt haltende Flüſſigkeit, in welcher die neutrale Verbindung ſupendirt iſt, wird von der ſchwerern baſiſchen Verbindung abgegoſſen und aufs Filter gebracht, welches, unter einer Glocke mit Kalkhydrat befindlich, vor dem Zutritt der atmoſphäriſchen Kohlenſ. geſchützt iſt.

α. Baſiſches. — Erſcheint, bei 100° im luftleeren Raum getrocknet, als ein gelbes Pulver, 87,2 (4 M.G.) Bleioxyd auf 12,8 (1 M.G.) Milchzucker haltend.

β. Neutrales. — Auf dem Filter geſammelt. Weißliche, leichte, ſchleimige Materie; wird durch Trocknen durchſcheinend, und graulich, und, bis zu 100° erhitzt, unter Waſſerverluſt gelb. In dieſem Zuſtande enthält ſie 63,529 (1 M.G.) Bleioxyd gegen 36,471 (1 M.G.) Milchzucker. — Die gelbe Materie färbt ſich am Lichte in wenigen Minuten unter Zerſetzung erſt grün, dann grau; ſie iſt durch Kohlenſ. zerſetzbar, und in wäſſr. Bleizucker löslich.

γ. Saures. — Die filtrirte Flüſſigkeit giebt durch Abdampfen eine durchſichtige, gummiartige, an der Luft nicht feuchtwerdende Maſſe, welche, bei 100° im luftleeren Raume getrocknet, ſchaumig und gelb wird, und 18,12 (1 M.G.) Bleioxyd gegen 81,88 (8 M.G.) Milchzucker enthält. Die wäſſrige Löſung läßt bei Zuſatz von Ammoniak β fallen. Berzelius.

D. Mit organiſchen Verbindungen. — Der Milchzucker löſt ſich leicht in deſtillirtem Eſſig auf; aus dieſer Auflöſung ſchießt er beim Verdunſten in eben ſo feſten Kryſtallen an, wie aus der wäſſrigen.

Der Milchzucker iſt unauflöslich in, auch ziemlich wäſſrigem, Weingeiſt und in Aether.

Anhang zu Zucker.

1. Braconnot, in Ann. de Chim. 80, 273, erhielt aus dem Safte des Boletus pseudoigniarius durch Abdampfen deſſelben, Ausziehen mit Weingeiſt und Verdunſten eine nicht kryſtalliſirende, ſehr ſüß

ſchmeckende, ſich im Feuer mit dem Geruche nach gebranntem Zucker aufblähende, durch Barytwaſſer, ſalpeterſ. Blei und Gerbſtoff fällbare, leicht in Waſſer, ſchwierig in Weingeiſt lösliche Materie, welche er auch in den Spargelbeeren, Runkelrüben, dem Löffelkraut und der Queckenwurzel gefunden zu haben glaubt, u. mucososucré nennt, vielleicht ein Gemiſch einer Zuckerart mit einer thieriſch vegetabiliſchen Materie.

2. John, in ſ. chem. Schr. 2, 90, zog zur Extractdicke abgedampften diabetiſchen Harn wiederholt mit Weingeiſt aus, löſte das braune, in Weingeiſt Unauflösliche in Waſſer auf, filtrirte und dampfte ab. Er erhielt eine braune, durchſichtige, gummiartige klebrige, ſüße Subſtanz, die mit Salpeterſ. Kleeſ. lieferte, die ſich leicht in Waſſer, nicht in Aether, und nur wenig in ſiedendem wäſſr. Weingeiſt löſte, beim Erkalten niederfallend, und deren wäſſr. Löſung durch ſalzſ. Zinnoxydul, nicht durch Galläpfelaufguß, gefällt wurde. Er nennt ſie animaliſches Gummi.

Ein und dreißigſtes Kapitel.

Gummi.

Pflanzengummi, Schleim, Pflanzenſchleim, Gomme.

Findet ſich bloß im Pflanzenreiche, und zwar nach Wahlenberg: 1. Im Zellgewebe verſchiedener Pflanzentheile, mit Ausnahme des Holzes; ſo bei allen Columniferis, Drupacies, Spathaceis, Coronariis, Nymphaea-Arten, vielen Asperifoliis, Orchideis, Reseda-Arten und den meiſten Waſſeralgen. — 2. Auf der Oberfläche der äußern Samenhaut; ſo bei Linum- und Plantago-Arten, Crataeva Marmelos, Pyrus Cydonia, Muntingia Calabura, Dillenia indica, den meiſten Salvia- und Cistus-Arten, Ziziphora capitata, Zygophyllum Fabago, Cordia Callococca u. Myxa, vielen Siliquosis u. ſ. w. — 3. Bloß das Albumen der Samen conſtituirend in vielen Papilionaceis wie bei Trigonella Foenum graecum. — 4. Bloß in der innern Samenhaut bei Anthyllis tetraphylla. — 5. In den Gefäßen des Fleiſches unreifer Früchte, dicht am Steine, bei Amygdalus nana u. pumilis.

Bildung. Durch Röſten des Stärkmehls, durch die Selbſtzerſetzung des Stärkekleiſters, und durch die Einwirkung der Schwefelſ. auf Holzfaſer.

Darſtell. Beruht vorzüglich auf der Löslichkeit oder Vertheilbarkeit des Gummi's in Waſſer und Unauflöslichkeit in

Weingeiſt und Aether, durch welche ſich viele fremdartige Beimiſchungen entziehen laſſen.

Eigenſch. Farblos oder gelblich, durchſichtig oder durchſcheinend, nicht kryſtalliſirbar, im trocknen Zuſtande ſpröde, von muſchligem Bruche; geruchlos, von fadem Geſchmacke.

Zerſetz. 1. Bei der trockn. Deſtill. liefert es kohlenſ. und brennbares Gas, Waſſer, Eſſigſ., ſehr wenig brenzl. Oel (bisweilen auch etwas Ammoniak) und eine aufgeblähte Kohle. — 2. Im offnen Feuer erweicht es ſich, bläht ſich auf, ohne zu ſchmelzen, ſchwärzt ſich, und verbrennt mit ſehr ſchwacher blauer, oder ohne Flamme. — 3. Durch Salpeterſ., Vitriolöl und Salzſ. erleidet es bei den einzelnen Arten anzuführende Zerſetzungen.

Verbindungen. — A. Es löſt ſich entweder in kaltem Waſſer zu einer ſchleimigen Flüſſigkeit, Schleim, mucilago auf, gemeines Gummi, oder es ſchwillt damit nur zu einer dicklichen, aus gallertartigen Flocken beſtehenden Maſſe auf, Baſſorin. — B. Es iſt in einigen Säuren löslich. — C. Es bildet einige, zum Theil in Waſſer unauflösliche Verbindungen mit Alkalien, Erden und ſchweren Metalloxyden, wie mit Kalk, Kieſelerde, Bleioxyd, die es bisweilen den ſauren Auflöſungsmitteln entzieht. — D. Manches Gummi bildet mit gemeinem Zucker eine zähe durchſcheinende, nicht kryſtalliſirende Verbindung, aus welcher wäſſriger Weingeiſt viel Zucker mit wenig Gummi aufnimmt, eine Verbindung von viel Gummi mit wenig Zucker zurücklaſſend.

Manches Gummi wird durch Gerbſtoff gefällt; in einigen Fällen ſcheint dieſes von beigemiſchtem Stärkmehl, in vielen andern von einer beigemiſchten ſtickſtoffhaltigen Materie herzurühren; man iſt erſt in neuern Zeiten darauf aufmerkſam geworden, daß eine ſolche in Waſſer, nicht in Weingeiſt lösliche thieriſch-vegetabiliſche Materie im Pflanzenreiche vorkommt, und wahrſcheinlich enthalten mehrere der hier aufzuzählenden Gummiarten, beſonders diejenigen, welche bei der trocknen Deſtill. Ammoniak liefern, dieſen Stoff, wenn ſie nicht zum Theil völlig daraus beſtehen.

Das Gummi iſt in Weingeiſt, Aether, und in flüchtigen und fetten Oelen unauflöslich.

A. Gemeines Gummi.

Cruikſhank, in Scher. 3, 289. — Boſtock, in N. Gehl. 8, 573. — Vauquelin, in Ann. de Chim. 6, 178, — 54, 312, — und in Schw. 9, 93. — Thomſon, in ſ. Syſt. 4, 21. — Pfaff, in ſ. Syſt. der Mat. med. 1, 102. — Berzelius, in Ann. de Chim. 95, 77.

a. Arabiſch- und Senegalgummi. — Aus Acacia vera, arabica und Senegal ausfließend. — Farblos, gelblich oder röthlich; durchſichtig oder durchſcheinend; von 1,316 bis 1,482 ſpec. Gewicht; ſpröde, von muſchligem, ſtarkglänzenden Bruche.

	M.G.			Berzelius.	Gay-Lüſſ. u. Then.	Berthollet	Th. Sauſſüre.
Kohlenſtoff	13	78	41,94	41,906	42,23	43,90	45,84
Waſſerſtoff	12	12	6,45	6,788	6,93	6,86	5,46
Sauerſtoff	12	96	51,61	51,306	50,84	49,24	48,26
Stickſtoff				Spur.			0,44
Arab. G. bei 100° getr.	1	186	100,00	100,000	100,00	100,00	100,00

1 Unze arab. Gummi liefert durch trockn. Deſtill. 93 Unzenmaaß kohlenſ. und brennbares Gas (welche aus 3/6 Waſſerſtoffgas, aus 2/6 Kohlenoxydgas und aus 1/6 Kohlenwaſſerſtoffgas gemengt zu ſein ſcheinen), 3 Drachmen, 30 Grane, wenig Ammoniak haltende, brenzliche Eſſigſ. mit etwas brenzl. Oel und 1 Drachme, 46 Grane graue, ſchwach brennende Kohle, welche 10 Grane Aſche liefert, die aus kohlenſ. und ſehr wenig phosphorſ. Kalk (nach Vauquelin auch aus Eiſenoxyd) beſteht, Cruikſhank. — Liefert mit Salpeterſ. Schleimſ., Aepfelſ., (nach Cruikſhank 0,437, nach Bergman 0,21) Kleeſ. und etwas kleeſ. Kalk. — Sein Pulver abſorbirt unter Kohlenſäurebildung Chlorgas, bräunt ſich, und zerfließt zu einer Verbindung des zerſetzten Gummi's mit Salzſ., Bouill. Lagr. u. Vogel. Chlorgas, durch die wäſſrige Löſung geleitet, ſcheint Citronenſäure zu bilden. Vauquelin. — Reibt man Gummipulver in der Kälte nach und nach mit Vitriolöl zuſammen, ſo erfolgt kaum merkliche Färbung, die erſt nach 24 Stunden ſtärker wird; wird die Maſſe hierauf in Waſſer gelöſt und durch Kreide von der Schwefelſ. befreit, ſo erhält man durch Abdampfen ein Gummi, welches in allen Stücken, auch in Hinſicht ſeines Gehalts an (Unter-) Schwefelſäure mit dem aus Lumpen erhaltenen Gummi übereinkommt, Braconnot. — Beim gelinden Erhitzen des Gummi's mit Vitriolöl erzeugt ſich Waſſer, 0,29 kohlige Materie, ſehr wenig Eſſigſ. (Prouſt, in A. Gehl. 3, 43) und Spuren von künſtl. Gerbſtoff, Hatchett, und von Aepfelſ., Link. — Beim Kochen einer Auflöſung des Gummi's mit verdünnter Schwefelſ. fällt

aus der dunklen Flüſſigkeit dieſelbe kohlige Materie nieder. — Erwärmte concentr. Salzſ. löſt das Gummi mit brauner Farbe auf; beim Erkalten fällt kohlige Materie nieder; das Aufgelöſtbleibende zeigt ſich, nach Neutraliſation der Säure mit Ammoniak und Abdampfen, in Weingeiſt löslich, und auch, ſofern es in der Wärme ſchmilzt, und nach gebranntem Zucker riecht, dem Zucker ähnlich, Fourcroy. Nach Brugnatelli, in Journ. de Phys. 75, 430, wird das Gummi durch 2ſtündiges Kochen mit Waſſer und wenig Schwefelſ. in Zucker verwandelt. — Die wäſſr. Löſung bedeckt ſich erſt nach längerer Zeit mit etwas Schimmel, ohne ſich übrigens beträchtlich zu verändern. Mit Hefe verſetzt, zeigt ſie an der Luft weder geiſtige noch ſaure Gährung, Cruikſhank. Die wäſſr. Löſung von 480 Granen Gummi, 3 Monate lang unter beſtändiger Erneuerung des Waſſers abgedampft, färbt ſich ſehr braun, und erzeugt 1,8 Grane bräunlichſchwarzes Pulver, Schrader.

Das der Luft ausgeſetzte Gummi enthält 0,17 Waſſer, die es, im luftleeren Raume bis zu 100° erhitzt, gänzlich verliert, Berzelius. Es bildet mit 4 Waſſer einen farbloſen oder gelblichen, durchſichtigen, dünnen Schleim. Weingeiſt fällt das Gummi daraus in weißen Flocken, wenn das Gummi in der Auflöſ. über $^1/_{1000}$ beträgt. — Das gepulverte Gummi abſorbirt ſalzſ. Gas, wobei es zuſammenklebt; Vitriolöl entwickelt daraus das ſalzſ. Gas mit Aufbrauſen, Bouill. Lagr. u. Vogel. — Wäſſr. Ammoniak, Kali und Kalk löſen das Gummi auf; die gelbliche Auflöſ. in Kali läßt nach einiger Zeit das Gummi käſig fallen; auch erzeugt ſie mit Weingeiſt einen kalihaltenden, weißen, zerreiblichen, in Waſſer löslichen Niederſchlag. — Die wäſſr. Löſung trübt die Kieſelfeuchtigkeit, und ſchlägt nach einiger Zeit weiße Flocken nieder; ſie fällt nicht den Bleiſalpeter und Bleizucker, aber das baſiſch eſſigſ. Bleioxyd in dichten weißen Flocken. — Indem man die wäſſr. Löſung des Gummi's mit Ammoniak verſetzt, und mit, nicht überſchüſſigem, halbſalpeterſ. Bleioxyd fällt, erhält man eine neutrale, nach dem Austrocknen aus 38,25 (1 M.G.) Bleioxyd auf 61,75 (1 M.G.) Gummi beſtehende Verbindung; — bei der Digeſtion der wäſſr. Löſung mit Bleioxyd bildet ſich eine ſehr ſchwere, zuſammenhängende, einen Ueberſchuß von Bleioxyd enthaltende Verbindung, Berzelius. — In concentr. Geſtalt mit ſchwefelſ. Eiſenoxyd gemiſcht, geſteht ſie zu einer pomeranzengelben, feſten, durchſcheinenden Gallerte, welche nach Braconnot, mit kaltem Waſſer gewaſchen, und zwiſchen Leinwand ausgepreßt, ſich pomeranzengelb, nicht in kaltem Waſſer, theilweiſe in kochendem Waſſer (wobei eine Verbindung von viel ſchwefelſ. Eiſenoxyd mit wenig Gummi ungelöſt bleibt), und leicht in wäſſr. Kali, Eſſigſ. und andern Säuren löslich

zeigt; ſelbſt die Auflöſung von 1 Gummi in 1000 Waſſer wird durch ſchwefelſ. Eiſenoxyd nach 24 Stunden gelb gefällt. Die concentrirte Gummilöſung, mit ſalzſ. Eiſenoxyd gemiſcht, erzeugt eine braune, durchſcheinende Gallerte; das bis zur Entfärbung verdünnte ſalzſaure Eiſenoxyd färbt ſie gelb, nach einiger Zeit einen weißen, in Salpeterſ. unauflöslichen Niederſchlag erzeugend. Das ſalpeterſ. Queckſilberoxydul fällt ſie weiß, das ſalpeterſ. Oxyd nicht; in beiden Fällen nimmt die Flüſſigkeit nach einiger Zeit eine roſenrothe Farbe an. — Mit ſalzſ. Zinnoxydul und Oxyd, ſalzſ. Goldoxyd, Zinkſalzen, Kupferſalzen und andern ſchweren Metallſalzen, ſo wie mit den Erdſalzen und dem Galläpfelaufguß, erfolgt kein Niederſchlag. Thomſon, Boſtock, Pfaff.

b. Löslicher Theil des Traganthgummi's. — 1 Traganthſtaub wird mit 300 kalten Waſſers geſchüttelt, nach 4 Tagen noch mit 900 Waſſers verdünnt, und an einen kühlen Ort geſtellt; die über der Gallerte ſtehende Flüſſigkeit wird abgegoſſen u. abgedampft. — Sprödes, leicht zu pulveriſirendes, fad ſchmeckendes, luftbeſtändiges Gummi; liefert mit 7 Waſſer einen dicklichen Schleim, welcher ſalzſ. Zinnoxydul und eſſigſ. Bleioxyd trübt, und ſalpeterſ. Queckſilberoxydul graulichſchwarz fällt. Bucholz, in ſ. Taſchenb. für Scheidekünſtler 1815.

c. Löslicher Theil des Kirſch-, Pflaumen-, Aprikoſen- und Mandelgummi's. — Auf ähnliche Weiſe darzuſtellen, wie b. Giebt mit Waſſer eine wenig klebende Auflöſ., die nur bei ſtarker Concentration durch Weingeiſt in Fäden gefällt wird. Dieſe Löſung giebt mit ſalzſ. Zinnoxyd eine feſte gelbe Gallerte; fällt nicht den Bleizucker, und das baſiſch eſſigſ. Blei erſt nach 24 Stunden in ſehr feinen Fäden; färbt ſchwefelſ. Eiſenoxyd ſchwärzlichbraun (von Gerbſtoff?) ohne Fällung oder Gerinnung; bräunt ſalzſ. Goldoxyd u. macht es undurchſichtig, ohne Fällung; fällt nicht die Kieſelfeuchtigkeit, den Queckſilberſalpeter und den Galläpfelaufguß. Boſtock.

d. Gummi des Ammoniakharzes (S. 1286.). — Röthlichgelb, durchſichtig, ziemlich brüchig, ſchwach bitter. Verbrennt ohne Flamme und läßt kohlenſ. Kalk; liefert mit Salpeterſ. Schleimſäure, nebſt etwas Klee- und Aepfelſ. Die wäſſr. Löſung wird durch baſiſch eſſigſ. Blei gänzlich gefällt, durch Queckſilberſalpeter getrübt; ſie wird nicht verändert durch Kalkwaſſer, Bleizucker und Bleiſalpeter. Braconnot, in Ann. de Chim. 68, 73.

e. Gummi des Opopanax (S. 1287). — Gelb, an den Kanten durchſcheinend. Liefert mit Salpeterſ., die nur ſchwach einwirkt, Schleim- und Kleeſäure. Leicht in Waſſer löslich; die klebrige Löſung löſt etwas Bleioxyd auf; ſie wird durch Weingeiſt und durch baſiſch

eſſigſ. Blei gefällt, nicht durch Blei-, Queckſilber- und Silberſalpeter; auch nicht durch Kalkwaſſer. Pelletier, in Schw. 5, 259.

f. Gummi des Weihrauchs (S. 1284). — Gelblich, durchſichtig, fadſchmeckend, Lakmus nicht röthend. Entflammt ſich kaum im Feuer, läßt Aſche, die beſonders kohlenſ. Kalk enthält; liefert mit Salpeterſ. ⅓ Schleimſ., wenig Aepfel- und Kleeſäure; verkohlt ſich mit Vitriolöl, ohne beim Erhitzen Eſſigſ. zu entwickeln. Die wäſſrige Löſung wird nicht durch Kalkwaſſer getrübt, fällt nicht Bleizucker, bildet aber mit baſiſch eſſigſ. Bleioxyd, mit Bleiſalpeter und Queckſilberſalpeter reichliche weiße, in Eſſigſ. lösliche Niederſchläge; auch wird ſie durch Gallapfelaufguß gefällt. Braconnot, in Ann. de Chim. 68, 63.

g. Gummi der Myrrhe (S. 1284). — Graulichweißes, anfangs geſchmackloſes, hinterher gewürzhaft ſchmeckendes Pulver. Liefert bei der trockn. Deſtill., neben der Eſſigſ., viel Ammoniak. Wird durch Salpeterſ. unter heftiger Einwirkung, ohne Schleimſ. zu bilden, in Aepfelſ., Kleeſ. und ein nicht in der Hitze verpuffendes künſtl. Bitter verwandelt. Bildet mit Waſſer einen dickern Schleim, als das arab. Gummi; die wäſſr. Löſung wird durch Weingeiſt, wäſſr. Kali, Zinnſalze, eſſigſ. Blei u. ſalpeterſ. Blei, Queckſilber u. Silber weiß gefällt. Pell. in Schw. 5, 254. Braconnot, in Ann. de Chim. 68, 55.

h. Gummi des Bdellium (S. 1285). — Gelblichgrau; liefert mit Salpeterſ. Kleeſ., ohne alle Schleimſäure. Bildet mit Waſſer einen klebrigen Schleim, der mit Weingeiſt einen in Salpeterſ. wieder auflöslichen Niederſchlag bildet. Pelletier, in Schw. 5, 248.

i. Gummi der Wachholderbeeren. — Bräunlich. Aus der wäſſr. Löſung fällt Weingeiſt das Gummi als eine dunkelgelbe ſchlüpfrige Maſſe; die wäſſr. Löſung giebt mit Kieſelfeuchtigkeit einen gallertartigen Niederſchlag; ſie wird durch eſſigſ. Blei vollſtändig gefällt; ſie fällt nicht ſalzſ. Zinn und Eiſen. Trommsdorf.

k. Gummi des Katechu. — Der in Weingeiſt unauflösliche, in Waſſer auflösliche Theil des Katechu. Geſchmack- u. geruchlos, in Waſſer mit dunkelrother Farbe löslich. Fällt ſalzſ. Zinnoxydul, eſſigſ. Blei, ſchwefelſ. und ſalzſ. Eiſenoxyd und ſalpeterſ. Queckſilberoxydul in braunen Flocken. Fällt nicht Brechweinſtein, ſalzſ. Zinnoxyd, ſalpeterſaures Blei- und Queckſilberoxyd, und den Thierleim. Pfaff, in ſ. Syſt. 2, 189.

l. Gummi der Baldrianſtängel. — Röthlich, durchſichtig; ſchmeckt ſäuerlich. Die wäſſr. Löſung erzeugt mit Ammoniak nach einigen Stunden eine durchſichtige Gallerte, in Säuren, nicht in Waſſer löslich; auch mit Kali erzeugt ſie eine Gallerte, welche, mit viel Waſſer ausgewaſchen und getrocknet, ohne Flamme mit Rücklaſ-

ſung einer alkaliſchen Aſche verbrennt, welche ſich weder durch kochendes Waſſer, noch durch kochende Eſſigſ. erweicht, und nur ſchwierig in erwärmter Salpeterſ. auflöſt. (Dieſe Beſonderheiten rühren vielleicht von beigemiſchtem ſauren phosphorſ. Kalk her, Brac.) Die wäſſr. Löſung erzeugt mit Kalkwaſſer Flocken, wird nicht durch ſalzſ. Kalk, aber durch ſchwefelſ. Eiſen und ſalpeterſ. Blei und Kupfer und andere ſchwere Metallſalze gallertartig gefällt. Braconnot, in Ann. de Chim. 70, 288.

m. Gummi des ſpaniſchen Pfeffers. — Man zieht dieſen erſt mit Weingeiſt, dann mit Waſſer aus, dampft die wäſſr. Löſung zur Trockne ab, nimmt ſie wieder in Waſſer auf, und verſetzt dieſe Löſung mit Weingeiſt, wo das Gummi in klaren gallertartigen Flocken niederfällt. Braun, fade; die wäſſr. Löſung gelatiniſirt nicht und klebt nicht; ſie wird durch die Baryt-, Kalk-, Alaunerde-, Zink-, Blei-, Eiſen-, Kupfer- und Silberſalze gefällt, nicht durch die Ammoniak-, Kali- und Natronſalze. Braconnot.

n. Gummi der Senna. — Dunkelrothbraun, durchſcheinend. Die wäſſr. Löſung wird reichlich gefällt durch eſſigſ. Blei und durch ſalpeterſ. Queckſilberoxydul; ſie wird nicht getrübt durch Säuren, Kalkwaſſer, ſchwefelſ. Eiſen, ſalpeterſ. Silber und durch Galläpfelaufguß. Braconnot.

o. Lösliches Gummi der Coloquinthen. — Man kocht die mit Weingeiſt und Aether ausgezogene Coloquinthen mit Waſſer aus, dampft dieſes ab, nimmt den Rückſtand wieder in Waſſer auf, und fällt dieſe Löſung durch Weingeiſt. Schmutziggelb, ſpröde, ziemlich leicht zu pulvern. Giebt mit Salpeterſ. Kleeſ. Die Löſung in 16 Waſſer wird durchſichtig gallertartig mit Salzſ., Salpeterſ., doppelt-kohlenſ. Kali, reinem Kali, ſalzſ. Baryt und eſſigſ. Kalk; ſie gerinnt ſtark mit ſalzſ. Zinn, mit Bleiſalzen, ſchwefelſ. Kupfer und ſalpeterſ. Queckſilberoxydul und Silberoxyd, ſie macht nichts mit Ammoniak, einfach-kohlenſ. Kali, einfach- und doppelt-kohlenſ. Natron, blauſaurem Eiſenoxydulkali, Brechweinſtein, Sublimat und Eſſigſäure. Meißner.

p. Gummi des Quittenſamens. — 40 Waſſer bilden mit dem in 1 Quittenſamen enthaltenen Gummi einen gleichartigen Schleim von Eiweißdicke, welcher nach einiger Zeit Neigung zur Gerinnung zeigt. Dieſer Schleim wird durch Säuren coagulirt, durch Weingeiſt in Flocken gefällt; deßgl. ſehr reichlich durch ſalzſ. Zinnoxydul und drittel eſſigſ. Blei (letzterer Niederſchlag iſt nach Pfaff in Salpeterſ. unauflöslich); weniger reichlich durch Bleizucker, ſalzſ. Zinnoxyd, ſchwefelſ. Eiſenoxyd, ſalpeterſ. Queckſilberoxydul und ſalzſ. Goldoxyd.

Er wird nicht gefällt durch Kieſelfeuchtigkeit und Galläpfelaufguß. Boſtock.

q. Schleim von Hyacinthus non scriptus. — Die Zwiebel mit Waſſer zerſtampft, durch Leinwand gepreßt, filtrirt und abgedampft. Durchſcheinend und brüchig. Liefert bei der trockn. Deſtill. Waſſer, Eſſigſ. und wenig brenzl. Oel. Liefert mit Salpeterſ. Kleeſ. Bildet mit Waſſer eine ſehr dicke Auflöſung, die ſehr bald ſchimmelt, ſauer und ſtinkend faul wird. Dieſe Löſung wird durch ſalzſ. Zinnoxyd und baſiſch eſſigſ. Bleioxyd reichlich weiß gefällt, durch Bleizucker ſchwächer, durch Queckſilberſalpeter blaß roſenroth, durch ſchwefelſ. Eiſenoxyd und ſalzſ. Goldoxyd braun. Auch wird ſie gefällt durch Weingeiſt und Galläpfelaufguß, nicht durch Kieſelfeuchtigkeit. Leroux, in Scher. 7, 712; Boſtock.

Das aus dem Kraute von Hyacinthus non scriptus erhaltene Gummi iſt braun, glänzend, ſpröde und faſt geſchmacklos. Es löſt ſich leicht in Waſſer, ohne es ſchleimig zu machen; dieſe Löſung wird durch Baryt-, Queckſilber- und Silberſalze, nicht durch Galläpfel gefällt. John.

r. Leinſamengummi. — Leinſamen wird 3mal mit 4 Waſſer ausgekocht (kaltes zieht nach Pfaff den Schleim nicht aus); die Flüſſigkeit wird durch ein ſeidenes Sieb geſchüttet und abgedampft. — Braune, dem Osmazom ähnliche Materie. — Giebt bei der trocknen Deſtill. Blauſ., Eſſigſ., größtentheils mit Ammoniak geſättigt, und 0,29 stickſtoffhaltige, ſchwierig verbrennende Kohle. Mit Salpeterſ. erzeugt es viel Schleimſ., außerdem Kleeſ. und viel gelbe Materie. 16 Waſſer werden durch 1 Leinſamen zu einem fadenziehenden Schleim. Dieſer wird durch Weingeiſt in Flocken gefällt, deßgl. ſehr ſtark durch Bleieſſig, ſchwach durch Queckſilberſalpeter; ſtark getrübt wird er durch ſalzſ. Zinnoxyd und Bleizucker; ohne Wirkung auf ihn zeigen ſich Chlor, Kieſelfeuchtigkeit, ſchwefelſ. Eiſenoxyd, Goldauflöſung und Galläpfelaufguß. Vauquelin, Boſtock.

s. Gummi der Seifenkrautwurzel. — Gummiger Extractivſtoff von Schrader. — Man zieht das wäſſr. Extract der Wurzel mit Weingeiſt aus, löſt das darin nicht lösliche in Waſſer auf, filtrirt, dampft zur Dicke eines Extractes ab, und entzieht dieſem durch Weingeiſt den letzten Antheil von Saponin. — Braun, zähe, pechartig, ſchmeckt fade. 240 Grane, 68 Tage lang unter Erneuerung des Waſſers abgedampft, liefern 24 Grane dunkelbraunes Präcipitat, welches ſich kaum in Waſſer und Weingeiſt, leicht in heißem wäſſr. Kali löſt, daraus durch Säuren in braunen Flocken fällbar. Das Gummi wird nicht an der Luft feucht; die wäſſr. Löſung ſchäumt nicht beim Schütteln; ſie fällt reichlich eſſigſ. Blei und Galläpfelaufguß; ſie trübt nur

ſchwach Kieſelfeuchtigkeit, ſalzſ. Zinn, und ſalpeterſ. Queckſilberoxydul. Schrader, in Schw. 9, 139, Braconnot, in Journ. de Phys. 84, 289.

t. Gummi der Gentiana Centaurium. — Gummiger Extractivſtoff von Schrader. — Man zieht das mit wäſſr. Weingeiſt bereitete Extract mit Waſſer aus, und dampft zur Dicke eines Syrups ab, den man wiederholt mit Weingeiſt behandelt, wo das Gummi bleibt. Weißlichgrau, locker. Liefert, 2 Monate lang abgedampft, einen Niederſchlag, der ſich wie der von s. verhält. Liefert mit Waſſer eine braune etwas ſchlüpferige Löſung, welche durch die 2- bis 4fache Menge von Weingeiſt gefällt wird, und welche mit Bleieſſig und Bleizucker und mit ſalpeterſ. Queckſilberoxydul einen ſehr ſtarken Niederſchlag, mit Kieſelfeuchtigkeit eine ziemlich ſtarke Trübung, mit kohlenſ. Kali, mit ſalzſaurem Zinn und mit ſalpeterſ. Silber nichts hervorbringt, Schrader, in Schw. 9, 143.

u. Gummi der Gentiana lutea. — Man zieht das wäſſr. Extract der Wurzel mit Weingeiſt aus, behandelt den Rückſtand mit Waſſer, filtrirt und dampft ab. Dunkelroth, durchſcheinend, von muſchligem Bruche. Schmeckt fade. Giebt mit Salpeterſ. wenig künſtl. Bitter, wenig Kleeſ., keine Schleimſ. Löſt ſich leicht in Waſſer; die gefärbte, nur ſehr ſchwach klebende Auflöſung wird gallertartig gefällt durch Weingeiſt, Barytwaſſer, eſſigſ. Blei und ſalpeterſ. Queckſilberoxydul, wobei die über dem Niederſchlage ſtehende Flüſſigkeit farblos erſcheint; auch wird ſie durch Kalkwaſſer vollſtändig gefällt; ſie wirkt nicht auf ſalzſ. Kalk (außer bei Zuſatz von Ammoniak), auf Alaun, Eiſenvitriol und Silberſalpeter. Braconnot, in Journ. de Phys. 84, 346.

v. Gummi des Reiſes. — Durch Behandeln des kalt erhaltenen wäſſr. Extractes mit Weingeiſt, Auflöſen des Rückſtandes in Waſſer und Fällen der mit dem Gummi verbunden bleibenden Säure durch Bleizucker. — Wenig gefärbt, durchſichtig, von muſchligem, glänzenden Bruche. Liefert durch trockn. Deſtill. Säure ohne Ammoniak. Bläht ſich auf dem Feuer auf mit dem Geruche nach gebranntem Brode. Die wäſſr. Löſung erzeugt mit Baryt- und Kalkwaſſer in Eſſigſ. lösliche Flocken, fällt ſchwach das ſalpeterſ. Queckſilberoxydul und drittel-eſſigſ. Blei, nicht das einfach; fällt den Galläpfelaufguß. Braconnot, in Ann. de Chim. et Phys. 4, 376.

w. Gummi durch Röſten der Stärke. — Röſtet man Stärkmehl bis zur weißgrauen Farbe, ſo iſt es zu 1/6 mit gelblicher, röſtet man es bis zur gelbbraunen Farbe und bis zum Ausſtoßen von Dämpfen, ſo iſt es gänzlich, aber mit brauner Farbe in kaltem Waſ-

ſer löslich. Durch Abdampfen der Auflöſ. erhält man eine braungelbe, durchſcheinende, ſpröde Maſſe, von glasglänzendem Bruch, nach geröſtetem Brode riechend, Lakmus nicht röthend, an der Luft trocken bleibend. Dieſe wird durch Salpeterſ. ſchon bei der gewöhnlichen Temperatur vorzüglich in Kleeſ. umgewandelt; ſie wird durch Kochen mit Waſſer und wenig Schwefelſ. nicht zu Zucker; ſie geht mit Hefen weder in die weinige noch in die ſaure Gährung über; nur langſam ſäuert die der Luft ausgeſetzte wäſſr. Löſung. — Kaltes Waſſer löſt das Gummi mit gelblicher oder bräunlicher Farbe und fadem Geſchmack auf; die Auflöſ. wird durch Weingeiſt weißlich gefällt; durch Barytwaſſer in häufigen weißen, in Eſſigſ. ohne Aufbrauſen löslichen Flocken; mit ſalpeterſ. Queckſilberoxydul trübt ſie ſich ſogleich, mit Bleizucker erſt nach einiger Zeit; mit Galläpfelaufguß bildet ſie ſchnell einen gelblichen, beim Erwärmen der Flüſſigkeit verſchwindenden, beim Erkalten wieder erſcheinenden Niederſchlag. — Sie zeigt keine, oder faſt keine Veränderung mit Kieſelfeuchtigkeit, hydrothionſ. Kalk, Alaun, ſalpeterſ. Blei, ſalzſ. Eiſenoxyd, ſalzſ. Queckſilberoxyd und Thierleim. Döbereiner, in Schw. 8, 207. Nach Laſſaigne, in Trommsd. N. Journ. 4, 2, 151, läßt die Löſung dieſes Gummi's bei Zuſatz von Jod unter purpurrother Färbung Jodſtärkmehl fallen; ſie fällt keine Metallſalze, außer eſſigſ. Blei; abgedampft, und mit Weingeiſt behandelt, tritt ſie an dieſen wenig bräunlichgelbe, bittere, verbranntſchmeckende Materie ab.

x. Gummi durch Selbſtzerſetzung des Stärkekleiſters. — Seine Darſtell. ſ. S. 1403. Das ſo erhaltene Gummi giebt mit Salpeterſ. keine Kleeſ.; ſeine wäſſr. Löſung fault an der Luft, ohne ſauer zu werden, mit faulem Geruch und unter Abſatz eines dicken Schleims. — Das Gummi iſt in jedem Verhältniſſe in Waſſer löslich; die Löſung trübt nicht Kieſelfeuchtigkeit, einfach- und drittel-eſſigſ. Bleioxyd, und Galläpfeltinctur; wird nicht durch Jod gefärbt oder gefällt, trübt jedoch ſchwach das Barytwaſſer. Sauſſüre, in Ann. de Chim. et Phys. 11, 381.

y. Gummi aus Leinwand. — Man behandelt dieſelbe mit Vitriolöl, wie S. 1403, löſt die Maſſe nach 24 Stunden in Waſſer, ſättigt die Schwefelſ. durch kohlenſ. Bleioxyd, filtrirt, fällt das gelöſte Bleioxyd durch Hydrothionſ., filtrirt und dampft ab. — Durchſichtig, blaßgelb, von muſchligem Bruch, geruchlos, fad ſchmeckend. — Verbrennt im Feuer mit lebhaftem Geruch nach ſchwefliger Säure (enthält alſo wohl Unterſchwefelſäure in irgend einer Verbindung). Erhitzt man das Gummi gelinde mit Kalihydrat, löſt die Maſſe in Waſſer auf und fügt Salpeterſ. hinzu, ſo fällt Moder nieder; die über-

ſtehende Flüſſigkeit giebt mit ſalpeterſ. Baryt einen Niederſchlag von ſchwefelſ. Baryt. Mit Salpeterſ. erzeugt das Gummi viel Kleeſäure, keine Schleimſäure. Durch Kochen mit verdünnter Schwefelſ. wird es in Lumpenzucker und in Acide vegeto - sulfurique verwandelt (dieſe Säure iſt wohl eine Verbindung der Unterſchwefelſ. mit organiſcher Materie, und wahrſcheinlich ſchon im Gummi gebildet vorhanden). — Das Gummi löſt ſich leicht in Waſſer zu einem Schleim, der etwas dünner iſt und weniger klebt, als der des arabiſchen Gummi's. Die Auflöſ. erzeugt mit überſchüſſigem Baryt- und Kalkwaſſer Niederſchläge, welche Verbindungen dieſer Baſen mit Gummi ſind; ſie fällt das ſalzſ. Zinnoxydul, und ſehr dick und reichlich den Bleieſſig; ſie fällt nicht den ſalpeterſauren Baryt, den Bleizucker und das ſchwefelſ. Eiſenoxyd. Braconnot, in Ann. de Chim. et Phys. 12, 179.

Ganz daſſelbe Gummi erhält man, wenn man arabiſch Gummi, gleich den Lumpen, mit Vitriolöl behandelt. Braconnot.

B. Baſſorin.

Vauquelin, in Ann. du Mus. d'hist. nat. 16, 167. — John, in ſ. chem. Schr. 4, 17. — Thomſon, in ſ. Syſt. 5, 672, und in ſ. Ann. 10, 147. — Bucholz, in ſ. Taſchenb. f. Scheidek. 1815. — Boſtock, in N. Gehl. 8, 578.

Ceraſin, Prunin, Traganthſtoff. — Zuerſt von Vauquelin im Baſſoragummi bemerkt; findet ſich außerdem nach Gehlen und Bucholz im Traganthgummi, nach John in manchem Kirſchbaumgummi, in den Mirabellen, Apricoſen und Mandeln; nach Thomſon im Gummi Kuteera und einem in Congo gefundenen Gummi; außerdem in einigen Gummiharzen, in den Coloquinthen, dem Pfeffer und der Ignazbohne.

Darſtell. Man vertheilt den getrockneten und gepulverten Baſſorin haltenden Pflanzenſaft in einer großen Menge kalten Waſſers, und trocknet die durch Abgießen und Seihen durch Leinwand von der wäſſr. Flüſſigkeit getrennte Baſſoringallerte. Bei Gegenwart von Harz iſt dieſes durch Weingeiſt zu entziehen.

Eigenſch. Farblos, ſchmutzigweiß, oder gelblich, durchſichtig oder durchſcheinend, von muſchligem Bruche, leicht pulveriſirbar, geſchmack- und geruchlos.

Zerſetz. 1. Durch längeres (¼ bis 4ſtündiges) Kochen mit Waſſer löſt es ſich gänzlich in demſelben auf, und liefert dann durch Abdampfen ein gleich dem arabiſchen Gummi in kaltem Waſſer lösliches Gummi. Dieſe Verwandlung wird beſchleunigt durch Zuſatz von etwas Schwefelſ., Salzſ., Salpeterſ., oder Ammoniak, oder Kali. — 2. Das

Baſſoragummi liefert nach Laugier mit Salpeterſ.: Schleimſ., Aepfelſ., Kleeſäure und kleeſ. Kalk. Das Baſſorin des Bdellium liefert nach Pelletier Kleeſ., kleeſ. Kalk und etwas künſtl. Bitter.

Verbindungen. — A. Schwillt in kaltem Waſſer zu einer durchſcheinenden Gallerte auf, welche ſich in einem ſehr großen Ueberſchuß deſſelben entweder gar nicht, oder nur in ſehr geringer Menge löſt. — B. Das Baſſorin löſt ſich in wäſſr. Kali und Natron.

Das Baſſorin der Coloquinthen wird erhalten, indem man entweder dem wäſſr. Extract derſelben durch Weingeiſt und Waſſer alles Lösliche entzieht, wo das Baſſorin zurückbleibt; oder indem man die mit Aether und Weingeiſt ausgezogenen Coloquinthen mit Waſſer auskocht, abdampft, und den Rückſtand mit Waſſer auszieht, wo ebenfalls das Baſſorin übrig bleibt. — Daſſelbe iſt grau, zähe. Liefert bei der trockn. Deſtill. ein ſaures, ammoniakfreies Deſtillat; wird durch kochende verdünnte Schwefel-, Salz- oder Salpeterſ. nicht merklich verändert. Iſt in dem Zuſtande, in welchem es ſich in den Coloquinthen befindet, leicht in kaltem Waſſer löslich; dieſe Auflöſung geſteht beim Abdampfen und Erkalten zu einer Gallerte; ſie ſetzt bei ihrem weitern Abdampfen das Baſſorin in Häuten ab; in dieſem veränderten Zuſtande erſcheint die Materie als ein Kleiſter, der zu einer hornartigen Maſſe austrocknet, die in kaltem Waſſer aufſchwillt, ohne ſich zu löſen, ſich in kochendem Waſſer zum Theil löſt, ohne beim Erkalten ein Geſtehen der Flüſſigkeit zu bewirken; die ſo erhaltene Löſung fällt nicht Galläpfelaufguß, giebt aber mit Weingeiſt, Säuren, Alkalien, Neutralſalzen und ſchweren Metallſalzen eine durchſichtige Gallerte. Wäſſr. Kali löſt dieſes Baſſorin auf; erhitztes wäſſr. Ammoniak nur zum Theil. Braconnot, in Journ. de Phys. 84, 340. Meißner, in Trommsd. N. Journ. 2, 1, 40.

Stellt man den aus Citronen, Pomeranzen, Tamarinden, Maulbeeren, Brombeeren, Johannisbeeren, Stachelbeeren, Heidelbeeren, den Früchten des Solanum Lycopersicon u. ſ. w. ausgepreßten Saft in die Ruhe, ſo ſetzt er eine zitternde, durchſcheinende Materie ab, welche durch Abtröpfeln des Saftes auf einem Haarſieb, und Auswaſchen mit wenig kaltem Waſſer gereinigt wird, wobei jedoch oft Farbſtoff und wohl meiſtens Säure beigemiſcht bleibt. Dieſe von Vauquelin in Ann. de Chim. 5, 100 u. 6, 282 entdeckte Pflanzengallerte, Gelée vegetale, iſt im waſſerhaltenden Zuſtande farblos, gallertartig, angenehm ſchmeckend; im trocknen durchſichtig, hart, ſpröde und gummiartig. Sie liefert bei der trockn. Deſtill. wäſſr. Eſſigſ., wenig Oel und eine Spur Ammoniak; mit Salpeterſ. bildet ſie Kleeſ., ohne Stickgas zu entwickeln. Sie löſt ſich leicht in wäſſr. Alkalien; ſie iſt in kaltem Waſſer faſt unauflöslich, löſt ſich in heißem auf, ſcheidet ſich aber

beim Erkalten wieder als Gallerte ab, wenn nicht das Kochen längere Zeit fortgeſetzt wurde, wo ſie als eine gummiartige Subſtanz auch nach dem Erkalten gelöſt bleibt. Galläpfelaufguß fällt nach Boſtock die Gallerte. — John, in ſ. chem. Schr. 4, 31, hält dieſe Pflanzengallerte für ein durch Säure und feine eiweißartige Häute modificirtes Gummi, ſofern ſie beim Durchpreſſen durch Leinewand Häute zurücklaſſe; Thomſon hält ſie für eine Verbindung von Gummi mit Pflanzenſäure; nach meiner Anſicht iſt dieſe Gallerte Baſſorin, dem etwa ein wenig Pflanzenſäure anhängt.

Anhang.

Natürliche Verbindungen der beiden Gummiarten.

1. Traganthgummi. — Von Astragalus creticus u. gummifer. Gelblich, undurchſichtig, zähe, nicht zu pulveriſiren. — Beſteht nach Gehlen, in N. Gehl. 8, 584, und Bucholz aus löslichem Gummi und aus Baſſorin. — 1 Unze giebt bei der trocknen Deſtill. 78 Unzenmaaße kohlenſ., 91 brennbares Gas, 4 Drachmen 5 Grane brenzl. Schleimſ. die etwas mehr Ammoniak enthält, als beim arabiſchen Gummi, und 1 Drachme, 45 Grane Kohle, welche 12 Grane kohlenſ. und wenig phosphorſ. Kalk (nach Vauquelin auch etwas Eiſen und Kali) enthält. Cruikſh. Mit Salpeterſäure liefert das Traganthgummi Schleimſ., Aepfelſ., Kleeſ. und kleeſ. Kalk, Scheele, Laugier, in Ann. de Chim. 72, 82. Giebt mit Vitriolöl 0,22 kohlige Materie, nebſt Spuren künſtl. Gerbſtoffs, Hatchett. Das Traganthgummi ſchwillt im Waſſer ſtark auf; die mit Waſſer verdünnte Gallerte gerinnt ſtark mit ſalzſ. Zinnoxyd u. baſ. eſſigſ. Blei, ſchwach mit Bleizucker; ſie fällt nach Boſtock das ſalpeterſ. Queckſilberoxydul röthlich, nach Pfaff ſowohl das ſalpeterſ. Oxydul, als Oxyd weiß; ſie wird durch Weingeiſt gefällt, und durch Galläpfelaufguß getrübt, Boſtock.

2. Gummi vom Stamme der Prunus avium — Farblos, auch gelblich oder röthlich; durchſichtig oder durchſcheinend. Enthält 20 lösliches, nicht durch Weingeiſt fällbares Gummi, nebſt etwas durch Galläpfelaufguß fällbarem Gummi, und 80 Baſſorin; daneben etwas pflanzenſ. Kali, pflanzenſ. u. phosphorſ. Kalk u. Eiſenoxyd. John, in Schw. 6, 377, auch in ſ. chem. Schr. 4, 20.

3. Gummi vom Stamm eines ſüßen Kirſchbaums. — Beſteht bald bloß aus Baſſorin, bald enthält es 97 lösliches Gummi, wie bei 2, auf 3 pflanzenſ. Kali, pflanzenſ. und phosphorſ. Kalk u. Eiſenoxyd. Ebendaſ.

4. Gummi aus den Mirabellenfrüchten ausſchwitzend. — Faſt waſſerhell, enthält 12,5 in Waſſer lösliches, nicht durch Weingeiſt fällbares Gummi gegen 87,5 Baſſorin, das noch einige Salze enthält. Ebendaſ.

Zwei und dreißigſtes Kapitel.

Stärkmehl.

Stärke, Satzmehl, Kraftmehl, amidon, amylum. — Findet ſich nur im Pflanzenreiche.

Darſtell. Beruht auf der Vertheilbarkeit, aber Unauflöslichkeit in kaltem Waſſer, und auf der Auflöslichkeit in heißem.

Eigenſch. Weiß oder braun, undurchſichtig, oder durchſcheinend, kryſtalliniſchkörnig oder hornartig; ſpröde, ſchwerer als Waſſer. Geſchmack = und geruchlos.

Zerſetz. 1. Bei der trocknen Deſtill. liefert es kohlenſ. u. brennbares Gas, Waſſer, Eſſigſ., wenig, oder kein freies brenzl. Oel und Kohle. — 2. Im offnen Feuer ſtößt es ſtechende u. ſchwach nach verbranntem Zucker riechende Dämpfe aus, brennt mit heller Flamme und läßt Kohle. — 3. Mit Salpeterſäure erzeugt es vorzüglich Klee= u. Aepfelſ. u. Eſſigſ., nie Schleimſäure. — 4. Vitriolöl verkohlt in der Hitze das Stärkmehl. — 5. Sehr verdünnte Schwefelſ. und einige andere Säuren, längere Zeit mit dem Stärkmehl gekocht, verwandeln daſſelbe in Zucker.

Verbindungen. — A. Nicht in kaltem, nur in kochendem Waſſer löslich, und zwar zu einem Schleim der beim Erkalten entweder zu einem homogenen Kleiſter geſteht, gemeines Stärkmehl, — oder ſich in Gallerte u. wäſſr. Flüſſigkeit trennt, Mooſtärkmehl, — oder das Stärkmehl größtentheils pulvrig fallen läßt, Inulin. — B. Außerdem iſt das Stärkmehl noch zum Theil verbindbar mit Jod, mehreren Mineralſäuren, Alkalien, ſchweren Metalloxyden (ohne jedoch irgend ein neutrales ſchweres Metallſalz zu fällen) und mit Gerbſtoff zu einer in kaltem Waſſer unauflöslichen Subſtanz. — Das

Stärkmehl iſt unauflöslich in Weingeiſt (mit Ausnahme des Inulins), in Aether und in flüchtigem und fettem Oel.

A. Gemeines Stärkmehl.

Findet ſich 1. In allen Samen, mit Ausnahme der Akotyledonen, und zwar a. in den Samenlappen aller Dikotyledonen, wie Aesculus, Faba, Pisum; b. im Albumen vieler Samen, beſonders der Monokotyledonen, wie Gräſer; c. in dem Embryo der Monokotyledonen. — 2. In vielen Wurzeln, wie in der Wurzel von Solanum tuberosum, Arum maculatum, Bryonia alba, Colchicum autumnale, Ranunculus bulbosus, von den Orchis-Arten, von Jatropha Manihot, und nach Parmentier in der Wurzel von Arctium Lappa, Atropa Belladonna, Polygonum Bistorta, Spiraea Filipendula, Scrophularia nodosa, Sambucus Ebulus u. nigra, Imperatoria Ostruthium, Bunium Bulbocastanum, Orobus tuberosus, Rumex obtusifolius, acutus u. aquaticus, Iris Pseudacorus u. foetidissima, und Hyoscyamus niger. — 3. Nie in Stamm und Zweigen der Dikotyledonen, aber im Stamme mehrerer Monokotyledonen, beſonders der Palmenarten, wie Sagus Rumphii, Cycas revoluta u. circinalis, Caryota urens und Borassus flabelliformis. Wahlenberg, in A. Gehl. 8, 108.

Darſtell. 1. Aus dem Waizen. Waizenſtärke. Der in kaltem Waſſer eingeweichte Waizen wird unter ſenkrechten Mühlſteinen oder in Säcken unter Waſſer ſo lange ausgepreßt, als das Waſſer milchig wird. Die abgelaſſene Milch ſetzt in der Ruhe die Waizenſtärke nebſt etwas Kleber ab, welcher letztere ſich in der überſtehenden, mit der Zeit ſauerwerdenden Flüſſigkeit zum Theil wieder auflöſt; dieſe wird dann abgelaſſen, und einigemal durch friſches Waſſer erſetzt, worauf man die Stärke trocknet. Der Klebergehalt läßt ſich dieſem Stärkmehl nach Kirchhoff durch kaltes verdünntes wäſſr. Kali, nach Sauſſure durch deſtillirten Eſſig entziehen. — 2. Aus Kartoffeln, Kartoffelſtärke. Man zerreibt ſie, und knetet ſie auf einem Haarſiebe unter beſtändigem Zugießen von Waſſer. Die ablaufende milchige Flüſſigkeit ſetzt ſchnell die nachher mit friſchem Waſſer einigemal auszuwaſchende Kartoffelſtärke ab. — Auf ähnliche Weiſen wird aus der Wurzel der Jatropha Manihot die Caſſawa, und aus dem Stamme des Sagus Rumphii die Sago gewonnen.

Eigenſch. Weiße, glänzende, zwiſchen den Fingern kniſchende, zart anzufühlende Körnchen, oft in loſe Maſſen vereinigt, die im Waſſer zerfallen u. ſich in ihm zu einer Milch

ſuspendiren. Die Körnchen der Getraideſtärke ſind zarter, und leichter in Waſſer ſuspendirbar, als die der Kartoffelſtärke.

	M.G.		Berzelius.	Gay-Lüſſ. u. Then. Kartoffel-ſtärke.	Waizen-ſtärke.	Th. Sauſſüre. Waizen-ſtärke.
Kohlenſtoff	7	42,0	43,52	43,481	43,55	45,39
Waſſerſtoff	$6\frac{1}{2}$	6,5	6,74	7,064	6,77	5,90
Sauerſtoff	6	48,0	49,74	49,455	49,68	48,31
Stickſtoff						0,40
Gem. Stärckm. bei 100° getr.	1	96,5	100,00	100,000	100,00	100,00

Das bei 100° getrocknete Stärkmehl enthält kein Waſſer. Berzelius, Sauſſüre.

Zerſetz. 1. Durch gelindes Erhitzen, bis es ſich grau oder braungelb färbt, und Dämpfe auszuſtoßen anfängt, in Stärkgummi (S. 1427). Bouill. Lagrange. — 2. Bei der trockn. Deſtillation liefert es kohlenſ. und Kohlenwaſſerſtoffgas, Waſſer, Eſſigſ., brenzl. Oel und aufgeblähte Kohle. — 3. Im offnen Feuer erweicht es ſich, ſchwillt auf, ſchwärzt ſich, entwickelt ſtechende Dämpfe und verbrennt mit heller Flamme. — 4. Durch Abſorption von Chlorgas zerfließt es unter Abſcheidung von Kohlenſ. zu einer braunen, Salzſ. haltenden Subſtanz, Bouill. Lagr. u. Vogel. — 5. Salpeterſ. löſt das gemeine Stärkmehl unter Salpetergasentwicklung mit grüner Farbe auf, (die verdünnte jedoch nur in der Wärme), es geht Eſſigſ. über, es ſcheidet ſich eine (dem Waizenſtärkmehl beigemengt geweſene?) aufſchwimmende talgartige Materie ab, und die Flüſſigkeit enthält Aepfel- und Kleeſ., u. bei verdünnter Salpeterſäure auch noch unzerſetztes, durch Weingeiſt zu fällendes Stärkmehl, Scheele, Vauquelin. Nach Jameſon, in Scher. 1, 625, fällt bei vorſichtiger Digeſtion des Stärkmehls mit verdünnter Salpeterſ. eine holzartige Subſtanz aus der erhaltenen Auflöſ. nieder. — 6. In flüſſiger ſchwefelſ. unterſalpetriger Säure löſt es ſich unter Aufbrauſen zu einem dem geſchlagenen Eiweiß ähnlichen, gänzlich mit Waſſer verbindbaren, ſich beim Erhitzen verkohlenden Schaum auf, Döbereiner. — 7. In Vitriolöl löſt es ſich langſam unter Entwicklung ſchwef-

liger Säure zu einer ſchwarzen ſteifen Subſtanz auf, aus welcher Waſſer kohlige Materie abſcheidet. — 8. Wird 1 Stärkmehl mit 4 Waſſer und ungefähr 0,01 bis 0,1 Vitriolöl mehrere Stunden lang, unter fleißigem Umrühren, beſonders anfangs, und unter beſtändiger Erneuung des Waſſers gekocht, ſo wird die kleiſterartige Miſchung bald dünnflüſſig, wobei ſich jedoch noch wenig oder gar kein Zucker, ſondern nach Sauſſüre ein Gummi gebildet hat; doch endlich iſt alles Stärkmehl in krümlichen und ſelten auch in gemeinen Zucker verwandelt, Kirchhoff. Das Kochen muß anhalten: bei 100 Stärkmehl, ½ Vitriolöl und 300 Waſſer: einige Tage; — bei 100 Stärkm., 1 Vitriolöl und 400 Waſſer: 36 bis 40 Stunden; — bei 100 Stärkm., 2,5 Vitriolöl und 400 Waſſer: 20 St.; — bei 100 Stärkm., 10 Vitriolöl und 600 Waſſer: 7 bis 8 St., Kirchhoff. Hält das Kochen nicht lang genug an, ſo ſcheidet Weingeiſt noch etwas Gummi vom Zucker ab. Behandelt man 100 Stärkmehl, es ſei in ſiedendem Waſſer gelöſt, oder mit kaltem gemiſcht, mit 400 Waſſer und 2 Vitriolöl bei 38 bis 50° 3 Wochen lang, ſo erzeugt ſich kein Zucker, Daniell. — Es wird bei dieſer Zuckerbildung weder ein Gas aus der Luft abſorbirt, noch kohlenſ., ſchwefligſ. oder ein anderes Gas aus der Flüſſigkeit entwickelt, Vogel. Die Menge der Schwefelſ. bleibt ganz unverändert, Sauſſüre. Nach Vogel und de la Rive erfolgt dieſe Zuckerbildung auch in verſchloſſenen Gefäßen, bei abgehaltener Luft; nach Döbereiner erhält man unter dieſen Umſtänden unter Entwicklung von etwas Kohlenſ. eine fade, hinterher bitter und nur ſchwach ſüß ſchmeckende Flüſſigkeit. (Enthielt ſein Stärkmehl Kleber?) Nach Kirchhoff liefern 100 Stärkmehl 90 feſten Zucker, nach Sauſſüre liefern 100 bei 100° getrocknetes Stärkmehl 110,14 bei 100° getrockneten Zucker. Nach Vogel wirkt die Säure durch Waſſerentziehung; nach Sauſſüre vermehrt die Säure die Flüſſigkeit der Stärkelöſung, wodurch dem Stärkmehl Gelegenheit gegeben wird, eine gewiſſe Menge von Waſſer, oder vielmehr Waſſer- und Sauerſtoff in die organiſche Verbindung aufzunehmen; Sauſſüre unterſuchte jedoch nicht, etwa durch Verbindung mit Bleioxyd, ob der bei 100° getrocknete Stärkezucker nicht Waſſer enthält. Ganze Kartoffeln, ſie ſeien friſch, oder getrocknet, oder gekocht, liefern bei der Behandlung mit verdünnter Schwefelſ. keinen Zucker, Naſſe, wahrſcheinlich wegen der dem Stärkmehl beigemiſchten Kartoffelfaſer. Nach Kirchhoff und Naſſe bewirken verdünnte Salzſ., Salpeterſ. und Kleeſ. (ſalpeterſäurehaltige?) ebenfalls die Zuckerbildung, nicht aber Phosphorſ., Weinſ. und Eſſigſäure. Kirchhoff, in Schw.

4, 112 und 14, 388, und in Nord. Blättern, 1, 144. Gehlen, in Schw. 5, 32. A. Vogel, in Schw. 5, 80, auch in Gilb. 42, 123. Döbereiner, in Schw. 5, 281. De la Rive, in Gilb. 49, 130. Th. Sauſſüre, in Gilb. 49, 129. Daniell, in Ann. de Chim. et Phys. 10, 219. Scherer, in Nord. Blättern 1, 134. — 9. Auch durch Digeſtion mit Kleber wird das Stärkmehl in Zucker verwandelt (ſ. Kleber). — 10. Kocht man Stärke 4 Tage lang mit Waſſer, unter beſtändiger Erſetzung deſſelben, und filtrirt, ſo bleibt eine hornartige, nicht in kochendem Waſſer lösliche Stärke auf dem Filter und das Filtrat liefert beim Abdampfen ein bitteres Gummi, welches keinen Zucker enthält, Vogel, in Ann. de Chim. 82. Dampft man die Löſung des Stärkmehls in heißem Waſſer zur Trockne ab, ſo bleibt eine durchſcheinende, hornartige, in kaltem und kochendem Waſſer unauflösliche und in Berührung mit Waſſer nicht faulende Maſſe, Trommsdorf, welche um 1½ Proc. weniger wiegt, als das angewandte Stärkmehl, Sauſſüre. — 11. Das in heißem Waſſer gelöſte Stärkmehl, an der Luft ſich ſelbſt überlaſſen, geht von der kleiſterartigen Conſiſtenz zu einer flüſſigern über, wird ſchimmlich (und nur dann faulig, wenn dem Getraideſtärkmehl Kleber beigemiſcht war), entwickelt unter Abſorption von Sauerſtoff ein gleiches Maaß, bei tiefen Gefäßen etwas mehr Kohlenſ. und läßt einen Rückſtand, deſſen Gewicht im trocknen Zuſtande oft nur ⅘ von dem des angewandten Stärkmehls beträgt; dieſer Gewichtsverluſt rührt weniger von der erzeugten Kohlenſ. her, als vorzüglich von der Bildung von Waſſer; er findet auch ſtatt, wenn das Schimmeln durch tägliches Umrühren gehindert wird. Der erhaltene Rückſtand enthält Zucker (S. 1403), welcher jedoch bei nicht weit gegangener Zerſetzung nicht kryſtalliſirbar iſt, bei zu weit gegangener wieder verſchwindet, Gummi, Amidin, unzerſetztes Stärkmehl, holzartiges Stärkmehl (ligneux amylacé), und wenig braunes dickes zähes Harz (verändertes Fett, welches dem Getraideſtärkmehl beigemengt geweſen war?). Getraide- u. Kartoffelſtärkmehl liefern dieſelben Producte, nur in verſchiedenem Verhältniſſe. Eine etwas höhere Temperatur begünſtigt die Zuckerbildung. — Wird der Stärkmehlkleiſter in einer verſchloſſenen

Flaſche ſich ſelbſt überlaſſen, ſo entwickelt er kohlenſ. und reines Waſſerſtoffgas, und läßt einen aus denſelben Beſtandtheilen beſtehenden Rückſtand, der in trocknem Zuſtande etwas mehr wiegt, als das angewandte Stärkmehl, woraus zu ſchließen, daß hier die Beſtandtheile des Waſſers vom Stärkmehl in die Verbindung aufgenommen wurden. Sauſſüre, in Ann. de Chim. et Phys. 11, 379, auch in Schw. 27, 301, auch in Gilb. 64, 113. — a bedeute den Rückſtand von 100 Getraideſtärkmehl, das, mit 1200 Waſſer zu Kleiſter gemacht, 2 Jahre lang in einer flachen Schale der Luft dargeboten wurde; ein grauer, flüſſiger, mit Schimmel bedeckter, faſt geruchloſer, Lakmus nicht röthender, nicht mehr klebender Teig, welcher, an der Luft getrocknet, 0,762 von dem an der Luft getrockneten Stärkmehl, und bei 100° getrocknet, 0,80 von dem bei 100° getrockneten Stärkmehl beträgt. — b bedeute 100 zu Kleiſter gemachtes Getraideſtärkmehl, in einer genau verſchloſſenen Flaſche, die nur wenig verdünnte Luft enthielt, 38 Tage ſich ſelbſt überlaſſen; hier beträgt der bei 100° getrocknete Rückſtand 100,2. — c bedeute Kleiſter von 100 Getraideſtärkmehl, in einem offnen Gefäße unter öfterem Rühren und Erſetzen des Waſſers 38 Tage lang der Luft ausgeſetzt; hier beträgt der bei 100° getrocknete Rückſtand 83,0. — d bedeute den Kleiſter von 100 Kartoffelſtärkmehl und 1200 Waſſer, in einer mit Gasentwicklungsapparat verſehenen Flaſche 42 Tage ſich ſelbſt überlaſſen; hier entwickeln ſich von 100 Grammen Stärkmehl 87 Cubikcentimeter Gas, welches ungefähr 83 Maaß Waſſerſtoffgas auf 17 Maaß kohlenſ. Gas enthält (viel kohlenſ. Gas blieb von der Flüſſigkeit zurückgehalten); der Rückſtand, bei 100° getrocknet, beträgt 100. — e bedeute 100 Kartoffelſtärkmehl, mit 1200 Waſſer zu Kleiſter gemacht, und der Luft 42 Tage lang dargeboten; hier beträgt der Rückſtand, bei 100° getrocknet, 85,3.

	a	b	c	d	e
Zucker	37,00	47,4	49,7	35,4	30,4
Gummi	10,00	23,0	9,7	17,5	17,2
Amidin	14,30	8,0	5,2	18,7	17,0
Unzerſetztes Stärkmehl	5,83	4,0	3,8	9,4	9,3
Holzartiges Stärkmehl	10,53	10,3	9,2	7,0	4,4
Holzfaſer mit Kohle	Spur	Spur	0,3	Spur	0,2
Weiches Harz	0,30		Verluſt	6	
	77,96	92,7	77,9	94,0	78,5

Verbindungen. — A. Das Stärkmehl enthält bei gewöhnlicher Temperatur eine gewiſſe Menge von Waſſer, ob

als Hydratwaſſer oder mechaniſch adhärirend? die es bei 100° verliert, und zwar enthält das Getraideſtärkmehl bei 22° C. 13,66, das Kartoffelſtärkmehl 16,41 Proc. Waſſer, Sauſſ. — Das Stärkmehl löſt ſich in Waſſer von 85° und darüber zu einem durchſichtigen oder durchſcheinenden Schleim auf, welcher beim Erkalten zu einem Kleiſter erſtarrt. Das Stärkmehl des Reiſes fängt bei 50° an, ſich in Waſſer zu löſen, Vauquelin; das der Kartoffeln löſt ſich bei niedrigerer Temperatur, als das des Waizens, Sauſſ. Kartoffelſtärkmehl bildet einen dickern Kleiſter, als Waizenſtärkmehl; bei einem großen Uebermaaß von Waſſer bildet ſich eine ſchleimige Löſung. Weingeiſt ſchlägt aus dem Kleiſter das Stärkmehl nieder; ſetzt man ihn der Froſtkälte aus, und läßt ihn wieder aufthauen, ſo läßt er alles Waſſer fahren, und es bleibt ein trocknes Stärkmehl, welches ſich in heißem Waſſer wieder zu Kleiſter löſt, Vogel.

B. Feuchtes Stärkmehl bildet mit Jod eine indigblaue, violette, röthliche oder weiße Verbindung, je nach dem Verhältniß, indem erſtere am meiſten Jod enthält; es färbt ſich blau in der wäſſr. u. weingeiſtigen Löſung des Jods. Die Verbindung verliert an der Luft im trocknen Zuſtande nur einen Theil des Jods, im feuchten alles Jod, das mit dem Waſſer verdampft. Beim Erhitzen entweicht ein Theil des Jods als ſolches, dann entwickelt ſich Hydriodſ., Waſſer, brenzl. Eſſigſ. Oel u. brennbares Gas. Wäſſr. Chlor ſondert aus der Verbindung ein gelbliches Stärkmehl ab; wenig concentr. Salpeterſäure verwandelt ſie in eine blaue Gallerte, eine größere Menge, durch Zerſetzung, in eine röthliche Flüſſigkeit; die Alkalien entfärben durch Entziehung des Jods, ſchweflige und Hydrothionſ. durch Verwandlung in Hydriodſ.; ähnlich ſcheint arſenige Säure zu wirken, welche auch Entfärbung hervorbringt, die, wie bei den Alkalien, durch Zuſatz von Vitriolöl wieder der blauen Farbe weicht; auch Sublimat wirkt entfärbend, ohne bei Säurezuſatz wieder die blaue Farbe erſcheinen zu laſſen. — Das Jodſtärkmehl löſt ſich in kaltem Waſſer auf, u. zwar das dunkelblaue leichter u. mit violetter, das heller blaue

ſchwieriger und ohne Farbe; in Vitriolöl löſt es ſich mit brauner Farbe, die durch Verdünnen violett wird; in verdünnter Schwefelſ. mit blauer Farbe; durch concentr. Salzſ. wird es gallertartig, in verdünnter löſt es ſich nicht auf. Phosphor- und Eſſigſ. zeigen keine Einwirkung. Colin u. Gaultier de Claubry, in Ann. de Chim. 90, 93, auch in Schw. 13, 453, auch in Gilb. 48, 298. Stromeyer, in Gilb. 49, 146. Brugnatelli, in Ann. de Chim. et Phys. 4, 384.

C. Mit Säuren. — a. Mit Schwefelſäure. Löſt man 1 Stärkmehl in einem Gemiſch von 3 Vitriolöl und 36 Waſſer, was in gelinder Wärme bald erfolgt, miſcht dieſe Löſung mit Weingeiſt, wo Stärkmehl, Schwefelſ., ein kryſtalliſirbares ſchwefelſ. Stärkmehl und Waſſer niederfällt, wäſcht dieſen Niederſchlag mit Weingeiſt aus, und behandelt ihn dann mit wenig kaltem Waſſer, ſo löſt er ſich zum Theil auf, und die filtrirte und freiwillig verdampfende Löſung liefert feine, lange, durchſichtige Nadeln, denen durch Weingeiſt die überſchüſſige Schwefelſäure zu entziehen iſt. Sie ſind eine Verbindung von Schwefelſäure mit einem etwas veränderten Stärkmehl; beim Auflöſen in Waſſer löſen ſie ſich auf unter Abſcheidung von etwas Stärkmehl, welches das Jod nicht blau, ſondern weinroth färbt; und beim Abdampfen der Auflöſung bilden ſich wieder Kryſtalle, unter Freiwerden von Schwefelſ. u. ſ. w. Sauſſüre, in Ann de Chim. et Phys. 11, 387.

b. Concentr. Salzſäure löſt das Stärkmehl langſam auf; die Flüſſigkeit iſt bei $1/_{20}$ Stärkmehl farblos, bei einer größern Menge braun und dick, Thomſon.

D. Mit Salzbaſen. — a. Concentr. wäſſr. Kali bildet, mit Stärkmehl zuſammengerieben, eine durchſcheinende, nach Pfaff in Weingeiſt lösliche Gallerte; verdünntes erzeugt eine trübe Löſung, welche durch Säuren und durch Galläpfelaufguß gefällt wird, Thomſon. Kartoffelſtärke löſt ſich in verdünnterer Kalilauge, als Waizenſtärke, Sauſſüre.

b. Stärkmehl, in 4000 kochenden Waſſers gelöſt und filtrirt, wird durch Baryt- und Kalkwaſſer nach einiger Zeit in weißen Flocken gefällt. Braconnot, in Ann. de Chim. et Phys. 4, 372.

c. Stärkmehl, in heißem Waſſer gelöſt, nimmt ſo viel phosphorſ. Kalk in ſich, daß die Löſung durch Bleizucker und wieder durch Kleeſäure deutlich gefällt wird. Vauquelin, in Journ. de Phys. 85, 126.

d. Kartoffelſtärke, in heißem Waſſer gelöſt, filtrirt und mit der heißen wäſſr. Auflöſung des halbſalpeterſauren Bleioxyds gemiſcht, erzeugt einen Niederſchlag, welcher, nach längerer Digeſtion mit kochendem Waſſer ausgewaſchen, ausgepreßt, und im luftleeren Raume bei 100° getrocknet, ſich aus 28 (1 M. G.) Bleioxyd auf 72 (3 M. G.) Stärkmehl zuſammengeſetzt zeigt. War die Stärkmehlauflöſ. zuvor mit Ammoniak verſetzt, ſo fällt eine Verbindung nieder, welche ungefähr gleiche Gewichte (und alſo wohl gleiche M. G.) Bleioxyd und Stärkmehl enthält. Berzelius, in Ann. de Chim. 95, 82. — Auch der Bleieſſig wird durch Stärkmehllöſung gefällt.

e. Erhitzt man ein Gemenge von 4 Stärkmehl und 1 Berlinerblau mit viel Waſſer, ſo färbt ſich die Flüſſigkeit noch unter 100° erſt grün, dann braun, und ſetzt eine Materie ab, die nicht durch Säuren gebläut wird (Eiſenoxyd?); die überſtehende Flüſſigkeit giebt mit ſalzſ. Eiſenoxyd Berlinerblau; ſie liefert beim Abdampfen eine klebrige Materie, welche, an der Luft ausgetrocknet, leicht wieder in Waſſer löslich iſt (blauſaures Eiſenoxydul-Stärkmehl?). Vincent, in Schw. 29, 87.

1 Stärkmehl, in 90 heißem Waſſer gelöſt, fällt nicht das Strontianwaſſer, den ſalzſ. Baryt, die Kobaltoxyd-, Zinkoxyd-, Zinnoxydul-, Eiſenoxydul-, Eiſenoxyd- und Kupferoxydſalze, das einfachſalpeterſ. und eſſigſ. Bleioxyd, das ſalpeterſ. Queckſilber und Silber und das ſalzſ. Gold und Platin. Thomſon, in ſ. Syſtem. — Nach Berzelius fällt eine bis zu 50° erhitzte wäſſr. Löſung des Stärkmehls nicht die eſſigſ. Alaunerde, trübt aber das ſalpeterſ. Queckſilberoxydul ſehr ſchwach.

D. Mit organiſchen Verbindungen. — In Eſſigſ. und Weingeiſt iſt das gemeine Stärkmehl nicht löslich. — Mit Galläpfelaufguß bildet die wäſſr. Löſung des gemeinen Stärkmehls einen reichlichen flockigen Niederſchlag, welcher über 49° verſchwindet, unter 49° wieder erſcheint, ſich jedoch bei Ueber-

ſchuß des Aufgußes löslicher zeigt. Getrocknet erſcheint er braungelb, durchſcheinend, ſpröde, ſchmeckt herb; in der Hitze ſchwillt er auf, ſchmilzt und entflammt ſich; in kaltem Waſſer löſt er ſich ſchwierig, in heißem ſehr leicht; Weingeiſt entzieht ihm nur einen Theil ſeines Gerbſtoffs, ſich braun färbend. Thomſon. Auch der eiſengrünende Gerbſtoff der China fällt das Stärkmehl, Pelletier.

B. Moosſtärkmehl.

Prouſt, in N. Gehl. 6, 502. — Berzelius, in Schw. 7, 336. — John, in ſ. chem. Schr. 6, 41.

Von Berzelius zuerſt aus der Claſſe der Pflanzenſchleime in die der Stärkmehlarten verſetzt. — Findet ſich in Lichen islandicus, plicatus, barbatus, hyperboreus, proboscideus, fastigiatus und fraxineus, Wahlenberg.

Darſtell. Man ſtellt das isländiſche Moos mit kaltem verdünnten kohlenſ. Kali 24 Stunden lang zuſammen, gießt daſſelbe ab, ſpült das Moos mit kaltem Waſſer ab, und behandelt es noch einmal mit kohlenſ. Kali und mit kaltem Waſſer zu Entfernung allen Bitterſtoffs. Dann kocht man das Moos 2 Stunden lang mit Waſſer, ſeiht daſſelbe durch Leinen, und trocknet die ſich aus der erkälteten Flüſſigkeit abſcheidende Gallerte. Berzelius.

Eigenſch. Schwarze, (dunkelrothe, durchſichtige, Pfaff) beinharte, ſpröde, auf dem Bruche glaſige Maſſe, Berzelius.

Zerſetz. 1. Liefert bei der trockn. Deſtill. nach Berzelius: kohlenſ., Kohlenoxyd- und wenig Kohlenwaſſerſtoffgas, 0,586 wäſſr. brenzl. Eſſigſ. und braunes Oel, ohne Ammoniak, und 0,20 leicht verbrennliche Kohle; nach Prouſt: Waſſer, Eſſigſ. und Oel mit einer Spur Ammoniak, und 0,23 bis 0,24 Kohle. — 2. Gelind erwärmte Salpeterſ. löſt das Moosſtärkmehl leicht unter Zurücklaſſung eines bräunlichen Pulvers zu einer nicht ſchleimigen Flüſſigkeit auf, bei höherer Temperatur Kleeſäure, aber weder Schleimſ. noch Talg erzeugend. Berzelius, Prouſt. — 3. Durch Kochen mit ſehr verdünnter Schwefelſ. läßt es ſich in Zucker verwandeln. Kirchhoff, in Schw. 14, 388. — 4. Durch längeres Kochen ſeiner

wäſſr. Löſung verliert es zum Theil die Eigenſchaft ſich beim Erkalten abzuſcheiden. — 5. Die wäſſr. Loſung ſchimmelt an der Luft ziemlich langſam, ohne üblen Geruch und Geſchmack, Berzelius. — Chlorgas, durch die warme wäſſr. Löſung geleitet, bewirkt keine Zerſetzung; deßgl. nicht Vitriolöl, einer concentr. warmen Löſung zugefügt, Berzelius.

Verbindungen. — A. In kaltem Waſſer ſchwillt das Moosſtärkmehl zu einer weißen, undurchſichtigen, weichen, faſt geſchmackloſen Maſſe auf, ohne ſich darin zu loſen. Mit kochendem Waſſer bildet es eine ſchleimige, nicht leimende Auflöſung, die beim Erkalten gallertartig wird. Nach Prouſt liefert 1 Moosſtärkmehl mit 23 Waſſer eine Gallerte. Dieſe Gallerte zieht ſich allmälig zuſammen unter Abſcheidung einer wäſſr. Flüſſigkeit, die nur wenig Stärkmehl aufgelöſt behält. Die wäſſrige Löſung, an der Luft geſotten, bedeckt ſich mit einer Haut, die in kaltem Waſſer weich und ſchleimig wird, aber mit heißem eine Auflöſ. bildet, aus der ſich beim Erkalten ein kleinerer Theil gallertartig abſondert, während ein größerer gelöſt bleibt, als dies beim friſchen Moosſtärkmehl der Fall iſt, Berzelius. Das unveränderte Moosſtärkmehl fällt aus der erkaltenden Löſung als eine weiße, aufgequollene Maſſe nieder; iſt es aber durch längeres Kochen verändert, ſo fällt es nicht mehr nieder, ſondern liefert beim Abdampfen Häute, und geſteht beim Erkalten zu einer Gallerte, John.

B. Mit Salzbaſen. — a. Kaltes wäſſr. Kali bildet mit dem Moosſtärkmehl eine blaßgelbe, vollkommen flüſſige, durch Säuren nicht fällbare Löſung, Berzelius; die durch Kochen der wäſſr. Löſung erhaltenen Häute bilden mit wäſſr. Kali eine terpenthinartige fadenziehende Subſtanz, die bei Verdünnung den größten Theil der Häute ungelöſt fallen läßt, John. Wäſſr. kohlenſ. Kali verhält ſich wie reines Waſſer, Berzelius.

b. Die wäſſr. Löſung, bis zu 50° erwärmt, erzeugt mit Bleieſſig einen weißen zuſammenbackenden Niederſchlag, mit ſalpeterſ. Queckſilberoxydul eine ſehr geringe weiße Trübung, Berzelius. Sie fällt nicht die eſſigſ. Alaunerde und den Eiſenvitriol, Berzelius.

C. Mit organiſchen Verbindungen. — Galläpfelaufguß liefert mit der wäſſr. Löſung des Moosſtärkmehls einen gelblichweißen, gallertartigen, beim Erhitzen verſchwindenden, beim Erkalten wieder erſcheinendenden Niederſchlag, Prouſt, Berzelius. Der künſtliche Gerbſtoff fällt nicht das Moosſtärkmehl.

C. Inulin.

Roſe, in N. Gehl. 3, 217. — John, in ſ. chem. Schr. 4, 73. — Gaultier de Claubry, in Ann. de Chim. 94, 200. — Braconnot, in Ann. de Chim. et Phys. 3, 278, auch in Trommsd. N. Journ. 2, 1, 130.

Johns Helenin, Trommsdorfs Alantin, Henry's Elecampe; auch Datiscin. — Findet ſich in den Wurzeln von Inula Helenium, Roſe, von Angelica Archangelica (in dieſer fand es Bucholz nicht) und Anthemis Pyrethrum, John, von Colchicum autumnale, Pelletier u. Caventou, und im Kraut von Datisca cannabina, Braconnot; auch ſcheint das von Trommsdorf im Fiberklee gefundene Menyanthin Inulin zu ſein.

Darſtell. 1. Roſe läßt ein concentr. Decoct der Alantwurzel erkalten, wo das Inulin niederfällt. — 2. Gaultier kocht die Wurzel mit viel Waſſer aus, dampft ab, und zieht das Extract mit kaltem Waſſer aus, wo das, mit kaltem Waſſer durch Decanthation auszuwaſchende Inulin zurückbleibt. — 3. Braconnot verfährt eben ſo mit dem Kraut der Datisca. — Durch Auflöſen in heißem Waſſer und Erkälten wird das Inulin gereinigt.

Eigenſch. Weiße oder gelblichweiße, durchſcheinende, zarte kryſtalliniſche, etwas über 100° ſchmelzende, Körner, welche, durch gelindes Schmelzen von ihrem Waſſergehalt befreit, als graue, zu einem weißen Staub zerreibliche Schuppen erſcheinen.

Zerſetz. 1. Liefert durch trockne Deſtill. brenzl. Eſſigſ. ohne alles freie brenzl. Oel, Roſe. Braconnot erhielt von dem Inulin (3) auch brenzl. Oel. — 2. In offnem Feuer ſchmilzt er, bläht ſich auf, und verflüchtigt ſich in weißen, ſtechenden, etwas nach gebranntem Zucker riechenden Dämpfen, wenig Kohle laſſend; bei ſtärkerm Erhitzen verbrennt er mit heller blauer Flamme, Roſe. — 3. Löſt ſich in kalter Sal-

peterſäure mit gelblicher Farbe ohne Zerſetzung auf, Gaultier; wird beim Erhitzen in Aepfel-, Klee- und Eſſigſäure, ohne alle Schleimſ., verwandelt, Roſe. — 4. Inulin, mit $^1/_{25}$ Vitriolöl und viel Waſſer 12 Stunden lang gekocht, liefert wenig bitterſchmeckenden Zucker, Gaultier. — 5. Durch öfteres Kochen mit Waſſer ſcheint es in eine ſchleimige Subſtanz verwandelt zu werden, John.

Verbindungen. — A. Das Inulin löſt ſich nicht in kaltem Waſſer, aber ſchon in $^1/_3$ bis $^1/_4$ Waſſers von 60° auf; dieſe Löſung iſt ſchleimig, aber nicht kleiſterartig, Gaultier; eine Löſung von 1 Inulin in 4 Waſſer iſt weniger ſchleimig, als die von 1 arab. Gummi in 4 Waſſer, läßt ſich durch Fließpapier ſeihen, und ſchäumt nicht beim Schütteln, Roſe. Mit gleichviel Weingeiſt gemiſcht, bleibt die Löſung anfangs klar, ſetzt dann das Inulin als ein aufgequollenes weißes Pulver ab, Roſe. Beim Erkalten der wäſſr. Löſung fällt nach einigen Stunden faſt alles Inulin als ein kryſtalliniſcher Staub nieder, Roſe; bei ſehr großer Verdünnung erfolgt jedoch bloß Trübung ohne Abſatz, John.

B. Mit Jod erzeugt das Inulin der Alantwurzel eine grünlichgelbe Verbindung, welche, mit der Zeit faſt alles Jod verlierend, ſich blaßgelb färbt, Gaultier; das Inulin (3) bildet mit Jod eine gelbe, ſelbſt in kaltem Waſſer lösliche Verbindung, Braconnot.

C. Mit Säuren. — Vitriolöl löſt das Inulin unzerſetzt mit brauner Farbe auf; das Inulin (2) wird aus dieſer Auflöſ. durch Ammoniak, nicht durch Waſſer oder Weingeiſt gefällt, Gaultier, das Inulin (3) durch Ammoniak und durch Waſſer, Braconnot.

Salzſäure löſt ſelbſt in der Wärme das Inulin nicht merklich auf, und erzeugt mit ihm keine Gallerte, Gaultier.

D. Mit Salzbaſen. — a. Das Inulin iſt in wäſſr. Kali löslich, durch Säuren daraus fällbar, Gaultier, Brac.

b. Die wäſſr. Löſung des Inulins (2) wird durch Barytwaſſer in weißen, leicht in Salpeterſ., ſchwierig in Salzſ. löslichen Flocken gefällt, Gaultier. — Das Inulin (3)

löſt ſich im Barytwaſſer auf, durch Säuren nach einiger Zeit fällbar, Braconnot.

Die wäſſr. Auflöſ. des Inulins fällt nicht das Strontian- u. Kalkwaſſer, das wäſſr. Alaunerde- und Kieſelerdekali und die ſchweren Metallſalze, Gaultier.

E. Mit organiſchen Verbindungen. — a. Das Inulin (3) löſt ſich nicht in kaltem, aber in kochendem Weingeiſt von 30° B. auf, ſich beim Abdampfen unverändert abſcheidend, Braconnot.

b. Galläpfelaufguß erzeugt in der wäſſr. Löſung des Inulins (2) einen grauen etwas elaſtiſchen Niederſchlag, Gaultier, welcher ſich erſt nahe bei 100° in Waſſer wieder auflöſt, Pelletier u. Caventou; nach Brac. fällt der Galläpfelaufguß nicht das Inulin (3), vielleicht weil er eine zu heiße Löſung anwandte.

c. Löſt man 9 Inulin und 1 gemeines Stärkmehl in heißem Waſſer auf, ſo fällt beim Erkalten mit dem Inulin etwas gemeines Stärkmehl nieder, ſo daß der Niederſchlag Jod bläut; löſt man wenig Inulin und viel gemeines Stärkmehl in heißem Waſſer, ſo bleibt das Inulin gelöſt, Pell. u. Cav.

Anhang zu Stärkmehl.

1. Amidin.

Sauſſüre, in Ann. de Chim. et Phys. 11, 385, auch in Schw. 27, 305.

Darſtell. Man entzieht dem an der Luft zerſetzten Stärkmehlkleiſter (S. 1403 u. 1435) durch kaltes Waſſer Gummi und Zucker, kocht den Rückſtand 2mal mit Waſſer, 2 Minuten lang, filtrirt und dampft ab, wäſcht zur Reinigung den gepulverten Rückſtand mit kaltem Waſſer aus, löſt ihn in heißem auf, läßt die Flüſſigkeit erkalten, filtrirt und dampft ab.

Eigenſch. Bald weiß und undurchſichtig, bald blaßgelb und durchſcheinend; ſehr zerreiblich.

Verbindungen. A. Löſt ſich ſehr wenig in kaltem Waſſer, in jedem Verhältniſſe in Waſſer von 60°; die Löſung läßt ſich ſo weit abdampfen, daß ſie ¼ Amidin enthält, ohne ſich beim Erkalten zu trüben, oder gallertartig oder kleiſterartig zu werden; aus der noch

weiter abgedampften Löſung fällt ein Theil des Amidins als eine weiße undurchſichtige Materie nieder.

B. Die in der Kälte bereitete wäſſr. Löſung bläut ſich mit Jod.

C. Das Amidin giebt mit wäſſr. Kali eine dünne Löſung, aus welcher ſchwache Säuren das unveränderte Amidin, Weingeiſt ein kalihaltiges Amidin fällt, das ſich mit Jod nicht bläut. — Die wäſſr. Löſung des Amidins trübt reichlich das Barytwaſſer und coagulirt den Bleieſſig zu einem weißen undurchſichtigen Teige.

2. Holzartiges Stärkmehl, Ligneux amylacé.

Sauſſure, in Ann. de Chim. et Phys. 11, 388.

Man behandelt den an der Luft zerſetzten Stärkmehlkleiſter mit kaltem u. heißen Waſſer, mit Weingeiſt, und Aether und verdünnter Schwefelſäure, löſt das in dieſen Flüſſigkeiten unauflösliche in wäſſr. Kali ($^1/_{12}$ Kali haltend), und fällt dieſe Löſung durch Schwefelſäure.

Gelbes leichtes Pulver, welches zu einer ſchwarzen, glänzenden gagatähnlichen Maſſe austrocknet. — Das Pulver bläut ſich mit Jod, und iſt leichter in wäſſr. Kali löslich, als die Holzfaſer.

3. Hordein, Cevadin.

Prouſt, in Ann. de Chim. et Phys. 5, 339.

Durch Auswaſchen des Gerſtenmehls mit kaltem Waſſer erhält man ein Satzmehl, wovon ſich nur ein Theil in kochendem Waſſer zu einem Kleiſter löſt, während das Hordein ungelöſt bleibt. — Gelbes, körniges, ſägeſpänartiges Pulver, welches bei der trocknen Deſtill. Gasarten, Eſſigſ., brenzliches Oel und 0,2 Kohle (kein Ammoniak) liefert, ſich in Salpeterſ., unter Bildung von Kleeſ., Eſſigſ. und einer Spur künſtl. Bitters, auflöſt, und beim Keimen der Gerſte größtentheils in Stärkmehl verwandelt zu werden ſcheint.

4. Stärkmehlartige Faſer.

Einhof, in A. Gehl. 4, 458.

Einhof unterſuchte beſonders die der Kartoffeln, doch findet ſie ſich nach ihm auch in den jungen Wurzeln der Steckrüben und gelben Möhren, bei denen ſie mit dem Aelter- und Stockigwerden der Wurzel in Pflanzenfaſer übergeht. — Die ſtärkmehlartige Faſer der Kartoffeln erhält man durch Zerreiben derſelben, Auswaſchen mit kaltem Waſſer, Zerſtoßen und erneuertes Auswaſchen, wo ſie zurückbleibt. — Sie erſcheint in kleinen durchſcheinenden, etwas zähen Fäden, die zu einer grauweißen, brüchigen, harten Maſſe austrocknen, und die ſich

bei längerem Kochen mit Waſſer zuerſt zu einem durchſichtigen Klumpen zuſammenballen, zuletzt einen durchſcheinenden Kleiſter bilden, der, mit mehr Waſſer vermiſcht, einige Flocken abſetzt. Die mit kaltem Waſſer zu einem Brei angerührte friſche Faſer wird bei 20° ſchon in 8 Stunden ſauer, und iſt nach 2 Tagen in Eſſig verwandelt. Reibt man die friſche Faſer 1 Stunde lang in einem Porcellanmörſer mit kaltem Waſſer, ſo nimmt dieſes Stärkmehl auf, und der Rückſtand iſt ſo fein, daß er mit durchs Sieb geht, und nach dem Trocknen dunkelgrau, brüchig, zwiſchen den Fingern knirſchend wird, und mit heißem Waſſer einen Kleiſter bildet, aus dem noch einige Faſern niederfallen. Durch Backen der friſchen Faſer in einem Ofen erhält man einen mit einer weißen Rinde umgebenen ſteifen Kleiſter, der ſich nun, wie Stärkmehl, völlig in heißem Waſſer auflöſt.

Daß dieſe ſtärkmehlartige Faſer eher ein inniges Gemeng von ſehr wenig Holzfaſer und ſehr viel Stärkmehl iſt, ergiebt ſich aus Vauquelins Verſuch, in Journ. de Phys. 85, 114, welcher aus ihr durch wiederholtes Auskochen ¼ bis ⅓ reine Holzfaſer erhielt, während das Waſſer eine Materie gelöſt hatte, die vielleicht nicht bloß Stärkmehl, ſondern auch Gummi (Baſſorin?) enthielt, da ſie mit Salpeterſ. außer Kleeſ. auch etwas Schleimſ. liefert.

5. Stärkmehlartiges Geripp des isländiſchen Mooſes.

Berzelius, in Schw. 7, 242.

Bleibt nach dem Ausziehen dieſes Mooſes mit kaltem wäſſr. kohlenſ. Kali, kochendem Waſſer und Weingeiſt zurück. — Erſcheint nach dem Trocknen als eine dunkle harte Maſſe von muſchligem Bruche. — Verbrennt an der Kerze kaum mit Flamme, fährt aber fort zu glühen, bis es eingeäſchert iſt. Nach Prouſt löſt es ſich leicht in Salpeterſ., unter Bildung von Kleeſ., kleeſ. Kalk und etwas künſtl. Bitter. Nach Berzelius tritt es an kochenden Eſſig, und, im Papiniſchen Topf, auch an Waſſer, eine ſtärkmehlartige Materie ab, ohne ſich beträchtlich darin aufzulöſen; auch in erhitzter Salzſ. zeigt es ſich unauflöslich; es färbt wäſſr. Kali braun, ohne ſich beträchtlich zu löſen. Es ſcheint Bleioxyd u. Gerbſtoff in ſich aufzunehmen, ſofern es durch Digeſtion mit Bleieſſig hellgrau, runzlich und härter, durch Digeſtion mit Galläpfelaufguß härter wird.

Drei und dreißigſtes Kapitel.

Holzfaſer.

Fourcroy, in ſ. Syst. des connaiss. Chim. 8, 87. — Prouſt, in Scher. 7, 704. — Sauſſüre, in A. Gehl. 4, 681. — Rumford, in Schw. 8, 160. — Braconnot, in Ann. de Chim. et Phys. 12, 172, auch in Schw. 27, 328, auch in Gilb. 63, 347.

Pflanzenfaſer, Faſerſtoff, Pflanzenfaſerſtoff, Holz, Holzſtoff, ligneux. — Bloß im Pflanzenreich, dem Gewicht nach den Hauptbeſtandtheil faſt aller Theile der meiſten Pflanzen und namentlich ungefähr 0,96 des Holzes ausmachend.

Darſtell. Ein verkleinerter Pflanzentheil, der reich an Holzfaſer iſt, wird wiederholt mit Waſſer, Weingeiſt, Aether, Salzſ., wäſſr. Kali, und ſelbſt mit Chlor behandelt, ſo lange dieſe Materien etwas herausziehen. Bleichen des Flachſes.

Eigenſch. Weiß, undurchſichtig; von faſriger Textur; dieſe Faſern ſind theils innig untereinander vereinigt, elfenbeinartige Faſer, wie Eben-, Guajak-, Eichenholz, Samenhülle der Steinfrüchte und Nüſſe, Knoten der Gräſer u. ſ. w.; theils weniger innig, ſpaltbare Faſer, wie Cedern-, Fichten-, Birkenholz, Halmen der Gräſer, Stängel der krautartigen Gewächſe u. ſ. w.; theils ſehr leicht von einander trennbar, dabei ſehr lang, biegſam und zähe, fadige Faſer, wohin die Faſern des Flachſes, Hanfes, der Cocosnuß, die Spiralgefäße des Piſangs u. ſ. w. gehören; theils ſchon von der Natur getrennt, ebenfalls ſehr biegſam und zähe und zugleich rauh, wollige Faſer, wohin die Baumwolle und die Samenwolle überhaupt gehört. — Spec. Gew. des bei 128° getrockneten Holzes von Ahorn 1,4599; von Tanne 1,4621; von Linde 1,4846; von Birke 1,4848; von Pappel 1,4854; von Ulme 1,5186; von Buche 1,5284; von Eiche 1,5344 Rumford. (Die Luft wurde durch längeres Kochen der feinen Späne im Waſſer entfernt). — Geſchmack- u. geruchlos.

				Gay-Lüſſac u. Thenard. bei 100° getrocknetes	
	M. G.			Eichenholz.	Buchenholz.
Kohlenſtoff	18	108	51,92	52,53	51,45
Waſſerſtoff	12	12	5,77	5,69	5,82
Sauerſtoff	11	88	42,31	41,78	42,73
Holzfaſer	1	208	100,00	100,00	100,00

Rumfords Annahme, als ſeyen die nähern Beſtandtheile des Holzes: 0,43 Skelett oder Kohle und 0,57 Pflanzenfleiſch (aus 0,09 Kohlenſtoff, 0,035 Waſſerſtoff und 0,445 Waſſer beſtehend), ſcheint ganz unzuläſſig.

Zerſetz. 1. Durch ſchwaches Erhitzen wird das Holz unter Gewichtverluſt braun, u. zieht nun weniger die Feuchtigkeit an, Rumford. — 2. 4 Tage lang in einem Darrofen in mit ventilartigen Deckeln verſchloſſenen Glascylindern gelinde erhitzt, verkohlt ſich das Holz, eine bituminoſe in Waſſer und Weingeiſt nicht, in Aether ſchwierig lösliche Materie (Glanzruß?) abſetzend. Hierbei geben 100 wohl ausgetrocknete Späne von Tannenholz 44,18, von Lindenholz 43,89, von Pappelholz 43,57, von Ulmenholz 43,27, von Eichenholz 43,00 und von Ahornholz 42,23 Kohle, Rumford. — 3. Bei der trockn. Deſtill. ſchwärzt ſich die Pflanzenfaſer, ohne zu ſchmelzen, ſich zu erweichen, aufzublähen oder zu krümmen, und liefert kohlenſ. und brennbares Gas, brenzl. wäſſr. Eſſigſ. (Holzeſſig), Brenzeſſiggeiſt, brenzl. Oel und eine ſchwarze, leicht verbrennliche Kohle von unveränderter Geſtalt und Textur, aber von verringertem Umfang, u. zwar erhält man von dem Eſchen-, Weiden- und Weißulmenholz 17, vom Eichen- 19, vom Steineichen- und Fichten- 20, vom Nußbaum- 21, vom Buchsbaum- und Guajak- 24, und vom Schwarzulmenholz 25 Proc. Kohle, Prouſt. — In comprimirtem Zuſtande einer höhern Temperatur ausgeſetzt, verwandelt ſich das Holz in eine mit Flamme verbrennende, der Steinkohle ähnliche Kohle, Hall, in N. Gehl. 1, 612. — 4. Trocknes Buchenholzpulver, mit Kalium oder Natrium gelinde erhitzt, verwandelt ſich unter lebhafter Lichtentwicklung in Kohle, Gay-Lüſſ. u. Then. — 5. An der Luft erhitzt, verbrennt die Faſer leicht mit lebhafter Flamme, wenig Aſche zurücklaſſend; bei unvollkommenem Luftzutritt erzeugt ſich Ruß, theils von kohliger, theils von bituminoſer Natur.

1 ℔ Holz entwickelt nach Rumford bei ſeinem Verbrennen ſo viel Wärme, daß dadurch folgende Pfund-Mengen von Waſſer von 0° bis auf 100° erhitzt werden, und zwar a, wenn das Holz an der Luft, b, wenn das Holz im Darrofen ausgetrocknet iſt:

	a	b		a	b		a	b
Eiche	29,7	»	Eſche	33,7	35,4	Tanne	34,0	37,4
Ulme	30,3	34,5	Buche	33,7	36,3	Pappel	34,6	37,2
Hagebuche	31,8	31,6	Ahorn	»	36,1	Linde	34,8	40,6
Kirſchbaum	33,3	36,9	Spierling	»	36,1	Birke	34,8	33,2

6. Salpeterſ. zerfrißt die Pflanzenfaſer, und löſt ſie erſt bei längerer Behandlung in ganz zerſetzter Geſtalt auf, wie es ſcheint, beſonders Kleeſ. erzeugend. Baumwolle wird durch Salpeterſ. zum Theil in Kleeſ. verwandelt, Thomſon; Salpeterſ. zerſetzt Leinwand in der Kälte nicht beträchtlich; erwärmt man, bis ſich Salpetergas entwickelt, ſo iſt das Leinen in einen weißen gleichförmigen Brei verwandelt, aus dem Waſſer nichts, oder wenig aufnimmt, eine wenig veränderte Faſer zurücklaſſend, Braconnot. — 7. Kaltes Vitriolöl verwandelt die Holzfaſer vorzüglich in Gummi (S. 1428), welches durch Verdünnen mit Waſſer und längeres Digeriren in Zucker (S. 1403) verwandelt wird, und in acide vegeto-sulfurique (eine Verbindung von Unterſchwefelſ. mit organiſcher Materie). — Mengt man Sägeſpäne von Buchenholz mit Vitriolöl, ſo erfolgt Erhitzung, Schwärzung und Entwicklung ſchwefliger Säure; bei Zuſatz von Waſſer ſcheidet ſich eine ſchwarze moderartige Materie ab, die noch mit Flamme verbrennt; die Flüſſigkeit enthält ein gelbliches Gummi. — 100 Hanfleinwand (4 hygrometriſches Waſſer haltend), mit 136 Vitriolöl nach und nach unter beſtändigem Durcharbeiten befeuchtet, ſo daß die Erhitzung nie zu ſtark wird, und nach $\frac{1}{4}$ Stunde mit einem Glasſtempel zerrieben, liefert eine zähe, klebrige, wenig gefärbte Maſſe, welche ſich nach 24 Stunden in Waſſer löſt, mit Rücklaſſung von 10 unzerſetzter Leinwand. Die Auflöſung, mit Kreide verſetzt, filtrirt und abgedampft, läßt 104,8 durchſichtiges wenig gefärbtes Gummi, dem jedoch noch 5,88 Kalk und 11,32 Schwefelſ. beigemiſcht ſind. Das reine Gummi beträgt alſo (104,8 — 5,88 — 11,32) 87,6, welche aus (100 — 4 — 10) 86 trockner Leinwand erzeugt wurden; es mußten alſo zu ſeiner Bildung noch 1,6 Waſſerſtoff und Sauerſtoff des Waſſers beitragen (wofern nicht das getrocknete Gummi Waſſer als ſolches zurückhält), Braconnot. Thenard zeigte in ſ. Traité, daß ſich Braconnots Acide vegeto-sulfurique nicht erſt bei der Umwandlung des Gummi's in Zucker erzeugt, wie Braconnot annahm, ſondern ſchon bei der Bildung des Gummi's. Deßhalb nimmt er an, daß dieſe Umwandlung in Gummi mit einer directen oder indirecten Oxydation der Holzfaſer durch die Schwefelſ., welche dadurch in Unterſchwefelſ. übergeht, verknüpft iſt. — Befeuchtet man Leinwand mit verdünnter

Schwefelſ., und erwärmt gelinde, ſo vertheilt ſich das Leinen in zarte, ſtärkmehlartige Theile, welche jedoch nur wenig veränderte Holzfaſer ſind; und es hat ſich nur wenig Gummi gebildet, Braconnot. — Mit Vitriolol erhitzt, verwandelt ſich das Holz nach Hatchett unter Entwicklung ſchwefliger Säure in 0,4375 kohlige Materie. — 8. Durch fortgeſetzte Digeſtion mit Salzſ. verwandelt ſich das Holz in eine braunſchwarze in kochendem Waſſer unauflösliche Maſſe, welche nicht ſo ſchwierig, wie die durch Schwefelſ. erzeugte Kohle und noch mit etwas Flamme verbrennt. Hatchett, in N. Gehl. 1, 605. — 9. Erhitztes wäſſr. Kali und Natron erweichen die Pflanzenfaſer, und löſen ſie zuletzt in zerſetzter Geſtalt auf. Erhitzt man Holzſpäne oder Leinwand mit Kalihydrat und etwas Waſſer bis ſich die Späne auf einmal unter Aufſchäumen erweichen (wobei ſich Waſſer u. etwas brenzl. Oel entwickelt) ſo erhält man dann mit Waſſer eine Auflöſ., welche Eſſigſ. enthält, u. aus welcher Säuren Moder fällen, der über $^1/_4$ des angewandten Holzes beträgt. Brac. — 10. $^1/_2$ Unze mit Waſſer befeuchtete Eichenholzſpäne in Berührung mit Luft verwandeln in 5 Wochen 10 Würfelzoll Sauerſtoffgas in eben ſoviel kohlenſ. Gas, ohne den Umfang der Luft zu ändern; die Späne zeigen ſich nach dem Trocknen um 15 Gran verringert (während die erzeugte Kohlenſ. nur 3 Gran Kohlenſtoff enthält, alſo Bildung von 12 Gran Waſſer aus dem Waſſerſtoff und Sauerſtoff des Holzes); ſie ſind mit einer braunen Cruſte überzogen, welche 20,5 Proc. Kohle liefert, während die unveränderten Späne nur 17,5 liefern. — Kocht man Holzſpäne auch noch ſo oft mit Waſſer aus, ſo liefern ſie bei jedem neuen Auskochen doch wieder etwas lösliche Materie, um ſo mehr, je länger ſie nach dem Auskochen wieder der Luft ausgeſetzt waren. — Befeuchtete Holzſpäne entwickeln auch bei abgehaltenem Sauerſtoffgas Kohlenſ. und zerſetzen ſich nicht in braunes Pulver, wie bei Luftzutritt, ſondern in eine bleiche (oft phosphorescirende) morſche Materie, die nur 16 Proc. Kohle liefert. Sauſſüre. — Leinwand, mit Waſſer zuſammengeſtellt, zerſetzt ſich unter beträchtlicher Wärmeentwicklung zu einer weichern zu Papier zu verarbeitenden Maſſe.

Verbindungen. Die Holzfaſer geht keine einzige flüſſige Verbindung ein, und iſt namentlich in Waſſer, nicht zerſetzenden Säuren, Weingeiſt, Aether, Oelen u. ſ. w. unauflöslich.

A. Die Holzfaſer nimmt eine große Menge Waſſer in ſich auf, jedoch, wie es ſcheint mehr mechaniſch, vermöge ihrer Poroſität, als chemiſch. Nach Rumford ziehen 100 vollkommen getrocknetes Holz aus der Luft im Sommer 10, im Winter 24 Waſſer an.

B. Sie bildet innige Verbindungen mit Metalloxyden, wie Alaunerde, Eiſenoxyd u. entzieht dieſelben den wäſſr. Löſungen. Beizmittel.

C. Auch geht ſie unauflösliche Verbindungen ein mit mehreren Farbſtoffen, Bitterſtoff, Gerbſtoff u. ſ. w., beſonders wenn zugleich ein Metalloxyd hinzutritt. Hierauf beruhen mehrere Färbeoperationen.

Anhang zu Holzfaſer.

1. Papier.

Durch anfangende Fäulniß des Leinens mit Waſſer, und mechaniſche Bearbeitung dargeſtellt. Weicht darin vom Holz ab, daß es nach Brugnatelli mit Salpeterſ. nicht nur Klee- ſondern auch Korkſäure liefern ſoll, auch ſoll es durch fortgeſetztes Kochen mit Waſſer zu einer kleiſterähnlichen Maſſe aufſchwellen.

2. Medullin.

So nennt John, in ſ. chem. Schr. 4, 204, das mit Waſſer und Weingeiſt ausgezogene Mark der Pflanzen, namentlich der Sonnenblumen und des Hollunders. — Weiß, locker, etwas elaſtiſch, doch Eindrücke annehmend; ſchwimmt auf dem Weingeiſt. — Das Medullin der Sonnenblumen liefert bei der trockn. Deſtill. eſſigſ. und viel kohlenſ. Ammoniak und eine braune, leicht einzuäſchernde Kohle. (Das Ammoniak läßt ſich vielleicht aus dem in dem Mark reichlich enthaltenen Salpeter erklären, da z. B. Vauquelin, in Ann. de Chim. 72, 59, fand, daß das ſtickſtofffreie arab. Gummi, mit $^1/_{10}$ Salpeter deſtillirt, ein ammoniakaliſches Deſtillat lieferte. Link erhielt bei der trockn. Deſtill. des Hollundermarkes kein Ammoniak). An der Kerze entflammt ſich das Medullin; davon entfernt, glimmt es nur und verliſcht bald. Erhitzte Salpeterſ. löſt es unter Salpetergasentwicklung bald in zerſetzter Geſtalt auf, Kleeſ., keine Korkſ. erzeugend. Erwärmtes Vitriolöl löſt es unter theilweiſer Verkohlung auf;

die Auflöſung wird durch Waſſer ſchwarz gefällt. — Waſſer, wäſſr. reines und kohlenſ. Kali, Weingeiſt, Aether und Oele löſen das Medullin nicht auf.

3. Kork, Korkſtoff, Suber.

Fourcroy, in Scher. 8, 288. — Chevreul, in Ann. de Chim. 62, 323, auch in N. Gehl. 5, 379; — u. in Ann. de Chim. 96, 155, auch in Schw. 16, 327.

Zuerſt von Brugnatelli, dann von Bouillon Lagrange, Fourcroy, Link und Chevreul unterſucht. — Hauptbeſtandtheil der äußern Rinde der Quercus Suber; macht nach Fourcroys Vermuthung die Oberhaut auch der übrigen Pflanzen aus.

Chevreul behandelte wiederholt den verkleinerten Kork in ſeinem Digeſtor (einem mit Deſtillirapparat verſehenen Papiniſchen Topf) mit Waſſer und Weingeiſt, wobei das Waſſer 0,1425, der Weingeiſt 0,1575 fremdartige Materie auszogen, 0,7 ziemlich reinen Korkſtoff laſſend.

Sehr leicht, weich und elaſtiſch, von zelliger, nicht von faſriger Textur; der gereinigte iſt röthlichgrau.

Bei der trockn. Deſtill. giebt der gereinigte Kork Gas, wenig, ſehr ſaures Waſſer, farbloſes ſaures, dann gelbes ſaures (dieſes hält Chevr. für Educt, da es beim Erhitzen aus dem Korke ausſchwitzt), dann rothbraunes Oel, wenig Ammoniak, eine eigenthümliche, ſich theils im Retortenhalſe ſublimirende, theils aus dem Deſtillat kryſtalliſirende, in der Hitze ſchmelzbare und dann ſich mit Fettgeruch verflüchtigende, wenig oder gar nicht in Weingeiſt und wäſſrigem Kali lösliche Materie und 0,25 Kohle, von der Form des angewendeten Korks, doch ſtellenweiſe zuſammengeklebt, leicht verbrennlich, wenig Aſche laſſend. Roher Kork giebt dieſelben Producte, nur in anderm Verhältniſſe. Chevr. — In offnem Feuer verbrennt der rohe Kork ſehr leicht unter Aufſchwellen mit glänzend weißer Flamme, eine zarte, lockere aufgeſchwollene Kohle laſſend. — 100 gereinigter Kork liefern, mit 600 Salpeterſ. von 32° B. macerirt und unter Zurückgießen des Deſtillats deſtillirt: 1 in Waſſer und Weingeiſt unauflösliche, weiße, glänzende Materie, vielleicht Holzfaſer, — 10 nicht in Waſſer, aber in kochendem Weingeiſt lösliches ſalpeterſaures Harz, — 22,4 Korkſäure, — 7,6 kryſtall. Kleeſ., — ferner Ammoniak und künſtl. Bitter, in Verbindung mit Kali nicht verpuffend. — 100 roher Kork, eben ſo behandelt, liefern: 0,2 holzige Materie, 14,7 nicht in Waſſer, aber in heißem Weingeiſt lösliche (wachsartige und harzige) Materie, 14,4 Korkſ., 16,0 Kleeſ. und künſtl. Bitter. Chevr. Zugleich geht bei dieſer Deſtillation Salpetergas, Kohlenſäure, Blauſ. und Eſſigſ. über. — Vitriolöl ſchwärzt den Kork.

Verbindungen des Korks ſind nicht bekannt; auch er iſt in allen Flüſſigkeiten, die ihn nicht zerſetzen, unauflöslich.

Die durch Ausziehen mit Waſſer und Weingeiſt gereinigte Birkenepidermis iſt gelblich, und löſt ſich in erhitztem wäſſr. Kali vollſtändig mit brauner Farbe auf. Schwefelſ. fällt aus dieſer Löſung ein gelbes, beim Trocknen bräunlich werdendes Pulver, welches nicht in Waſſer, aber etwas, mit brauner Farbe, in erhitztem Weingeiſt löslich iſt, beim Erkalten gröſstentheils niederfallend. John, in ſ. chem. Schr. 5, 84.

4. Fungin, Fungine.

Von Braconnot, in Ann. de Chim. 79, 276, in Agaricus volvacius, piperatus, u. stypticus, Boletus juglandis u. Pseudoigniarius, Phallus impudicus, Merulius Cantharellus, Hydnum repandum u. hybridum und Mucor septicus; — von Vauquelin, in Schw. 12, 253, in Agaricus campestris, bulbosus, theogalus u. muscarius gefunden; vertritt in den meiſten Schwämmen die Stelle der Holzfaſer.

Darſtell. Durch Auspreſſen eines ſolchen Schwammes, u. Ausziehen deſſelben mit Waſſer, Weingeiſt und verdünntem wäſſr. Kali, wo das Fungin ungelöſt bleibt.

Eigenſch. Weiſslich, fibros, im feuchten Zuſtande weich, wenig elaſtiſch, fad ſchmeckend.

Zerſetz. 1. Bei der trockn. Deſtill. geben 100 Fungin 30,3 gelbes wäſſriges Deſtillat, welches eſſigſaures und wenig kohlenſ. Ammoniak enthält, 21 dickes braunes Oel und 26,3 Kohle, welche 7,9 aus phosphorſ. Kalk nebſt wenig kohlenſ. Kalk, Alaunerde, Eiſenoxyd u. Sand beſtehende Aſche liefert, Brac. Dagegen erhielt Vauq. eine ſaure, wenig Ammoniak enthaltende Flüſſigkeit (vielleicht war ſein Fungin vollſtändiger von der fremdartigen, stickſtoffreichen Subſtanz befreit), braunes dickes Oel, ein gelbes kryſtalliniſches Sublimat, und Kohle, die phosphorſauren und kohlenſauren Kalk enthielt. — 2. Es entflammt ſich an der Kerze, und verbrennt, ohne ſich zu kräuſeln, mit ziemlich lebhafter Flamme u. dem Geruch nach verbranntem Brod, eine weiſse Aſche laſſend, Brac. — 3. Leitet man Chlorgas durch getrocknetes gepulvertes, in Waſſer vertheiltes Fungin, ſo erzeugt ſich eine Salzſ. haltige, fettharzige, mit grüner Flamme verbrennende Materie, Brac. — 4. Mit Salpeterſ. deſtillirt, färbt es ſich unter lebhaftem Aufbrauſen gelb, erweicht ſich, bläht ſich auf, u. verwandelt ſich unter Entwicklung von Blauſ. in künſtliches Bitter, künſtl. Gerbſtoff, Kleeſ., kleeſ. Kalk, und eine wachs- oder talgartige Materie, Brac. — 5. Vitriolöl verkohlt das Fungin, ſchweflige u. Eſſigſ. erzeugend, Brac. — 6. Salzſ. verwandelt es bei fortgeſetztem

Kochen in eine gallertartige, auflösliche Subſtanz, durch Kali fällbar, Brac. — 7. Bei fortgeſetztem Kochen mit Kalilauge ſchmilzt das Fungin zum Theil, und bildet eine ſeifenartige, durch Säuren in Flocken fällbare Auflöſung. Auch Ammoniak nimmt durch Digeſtion etwas (zerſetztes?) Fungin auf, Brac. — 8. Mit Waſſer hingeſtellt, fault es nach einiger Zeit mit anfangs fadem, dann thieriſchem Geruch, indem es mit Beibehaltung ſeiner Form weicher wird, u. an das Waſſer, welches weder ſauer, noch alkaliſch reagirt, einen durch Eſſigſ. fällbaren Schleim und Hydrothionſ. abtritt, Brac.

Verbind. Das Fungin iſt in Waſſer, verdünnten Säuren und Weingeiſt unauflöslich. Das feuchte Fungin nimmt aus Galläpfelaufguß viel Gerbſtoff auf, ſich bräunlichgrau färbend, Braconnot.

5. Pollenin.

John, der beſonders den Tulpenpollen unterſuchte, in ſ. chem. Schr. 5, 39, unterſchied das ſchon früher im Dattelpollen von Fourcroy u. Vauq., in A. Gehl. 1, 507, und im Bärlappſamen von Bucholz, in A. Gehl. 6, 573, unterſuchte Pollenin zuerſt als einen eigenthümlichen Pflanzenſtoff. Es ſcheint immer den Hauptbeſtandtheil des männlichen Samenſtaubes der Pflanzen auszumachen. Es bleibt übrig nach dem Ausziehen des Pollens mit Waſſer, Weingeiſt und wäſſr. Kali.

Eigenſch. Gelbes, leichtes, zartes, geruch- und geſchmackloſes, ſehr brennbares Pulver.

Zerſetz. 1. Durch trockn. Deſtill. liefern 100 Gran Pollenin 14,5 Unzenmaaß kohlenſ. und Kohlenwaſſerſtoffgas, 54 Gr. brenzl., ammoniakhaltendes Oel, 16,5 Gr. Waſſer mit eſſigſ. Ammoniak, und 15,5 Gran dem Anthracit ähnliche, ſchwierig einzuäſchernde Kohle, Bucholz. John erhielt durch Deſtill. des Pollens von Pinus sylvestris ein ſaures, ammoniakhaltendes, von Pinus Abies ein alkaliſches, kohlenſaures Ammoniak haltendes Deſtillat. — 2. In der Lichtflamme verbrennt es blitzähnlich. — 3. Mit Salpeterſ. liefert es nach John künſtl. Bitter; nach Bucholz ein eigenes, in Weingeiſt lösliches fettes Oel. Nach Fourcroy u. Vauquelin liefert der ganze Dattelpollen mit Salpeterſ. Stickgas, wenig Salpetergas, Kohlenſ., Blauſ., Kleeſ., Ammoniak, künſtl. Bitter und eine talgartige Materie. — 4. Der mit Waſſer ausgewaſchene Dattelpollen, feucht der Luft ausgeſetzt, klebt zu einem mit dem Geruch nach altem Käs faulenden Teige zuſammen, welcher, im noch nicht ganz trocknen Zuſtand in Waſſer vertheilt, ſich zum Theil als Ammoniakſeife auflöſt, und welcher durch Trocknen durchſcheinend und hart, wie Leim wird, und bei der trockn. Deſtill. Waſſer, kohlenſ. Ammoniak, rothes ſtinkendes

Oel und aufgeblähte, ſchwierig verbrennliche Kohle, phosphorſ. Kalk haltend, liefert. Fourcroy u. Vauquelin.

Verbind. Nach John und Bucholz iſt das Pollenin in Waſſer, wäſſr. reinen u. kohlenſ. Alkalien, Weingeiſt, Aether u. Terpenthinöl unauflöslich. Nach Fourcr. u. Vauq. löſt ſich der ganze Dattelpollen ein wenig in kalter Salzſ. mit grünlichgelber Farbe auf, durch Ammoniak als ein gelbes Pulver fällbar; erweicht ſich in kaltem wäſſr. Kali, und löſt ſich beim Erhitzen unter Schäumen, und Ammoniakentwicklung zum Theil mit bräunlichgelber Farbe auf, durch Säuren in leichten Flocken fällbar.

Vier und dreißigſtes Kapitel.

Blaſenoxyd.

Von Wollaſton, in Ann. de Chim. 76, 22, auch in Schw. 4, 193, in wenigen Harnſteinen entdeckt, und cystic oxyde genannt.

Eigenſch. Erſcheint im Harnſtein als eine gelbliche, glänzende, durchſcheinende, verworren kryſtalliſirte Maſſe; ſchießt beim Verſetzen ſeiner heißen Löſung in Kali mit Eſſigſ. langſam in 6ſeitigen Blättchen an. Wirkt nicht auf Lakmus.

Enthält nach Prout, in Schw. 28, 183: 11,85 (1 M.G.) Stickſtoff, 29,88 (6 M.G.) Kohlenſtoff, 5,12 (6 M.G.) Waſſerſtoff, und 53,15 (8 M.G.) Sauerſtoff.

Zerſetz. 1. Liefert durch trockn. Deſtill. kohlenſ. Ammoniak, flüſſiges und feſtes ſtinkendes Oel und ſchwarze ſchwammige Kohle. — 2. Zeigt vor dem Löthrohr einen eigenthümlichen ſtinkenden Geruch. — 3. Bildet, mit Salpeterſ. erhitzt, ohne Kleeſ. zu erzeugen, eine immer brauner, zuletzt ſchwarz werdende Materie.

Verbindungen. — A. Wenig oder gar nicht in Waſſer löslich. — B. Löſt ſich in Phosphor-, Schwefel-, Salz- und Salpeterſ. zu Verbindungen auf, welche in divergirenden Nadeln anſchießen, die, wenn ſie nicht durch zu große Hitze verändert wurden, in Waſſer löslich ſind. Die ſalzſ. Verbindung verliert bei 100° die Salzſ. — C. Löſt ſich auf in wäſſr. Ammoniak, Kali, Natron und Kalk, und in doppeltkohlenſ.

Kali und Natron, nicht in doppeltkohlenſ. Ammoniak; dieſe Auflöſungen geben durch Abdampfen körnige Kryſtalle. — D. Löſt ſich auf in wäſſr. Kleeſäure. Löſt ſich nicht auf in wäſſr. Citronen- Wein- und Eſſigſ. und nicht in Weingeiſt.

Fünf und dreißigſtes Kapitel.

Harnſtoff.

Fourcroy u. Vauquelin, in N. Gehl. 6, 409. — Prouſt, in A. Gehl. 3, 332; — ferner in Ann. de Chim. et Phys. 14, 265. — Pfaff, in Schw. 5, 162. — Prout, in Thoms. Ann. 11, 352, auch in Schw. 22, 449.

Extractum saponaceum urinae von Rouelle (der ihn 1773 zuerſt unterſchied), urée. — Findet ſich im Harne der Menſchen, Löwen, Tieger, Biber, Nashorne, Elephanten, Pferde, Eſel, Kameele, Kühe, Kaninchen, Schweine und Fröſche.

Darſtell. 1. Man zieht den behutſam zur Honigdicke abgedampften Harn der Menſchen, oder beſſer der Löwen oder Tieger mit 4 Weingeiſt aus, und verdunſtet den Weingeiſt, wo der durch wiederholtes Auflöſen in Waſſer, oder beſſer in Weingeiſt u. Kryſtalliſiren zu reinigende Harnſtoff anſchießt. — 2. Man miſcht den zur Syrupdicke abgedampften Harn mit einem gleichen Maaße Salpeterſ. von 24° B., umgiebt das Gemiſch einige Stunden lang mit Eis, gießt die Flüſſigkeit vom niedergefallenen ſalpeterſ. Harnſt. ab, wäſcht dieſen auf dem Filter mit wenig eiskaltem Waſſer aus, preßt ihn zwiſchen Fließpapier aus, löſt ihn in lauem Waſſer auf, zerſetzt ihn durch Neutraliſiren der Säure mit kohlenſ. Kali, dampft ab, und trennt den Harnſtoff vom Salpeter durch Weingeiſt von 40° B., aus welchem der Harnſtoff beim behutſamen Verdunſten anſchießt, Fourcroy u. Vauquelin. — 3. Prouſt kocht den nach (2) darzuſtellenden ſalpeterſ. Harnſtoff mit Bleiweiß und Waſſer, filtrirt, dampft ab, wo der Bleiſalpeter anſchießt, fällt den Reſt deſſelben durch Zumiſchen von Weingeiſt, filtrirt, deſtillirt den Weingeiſt ab, entfernt das noch übrige Blei durch

Hydrothionſäure, filtrirt und läßt den Harnſtoff kryſtalliſiren. — 4. Prout verfährt, wie bei (2) angegeben iſt, nur mengt er die nach dem Herauskryſtalliſiren des Salpeters bleibende Mutterlauge mit ſo viel thieriſcher Kohle, daß ein Teig entſteht, er wäſcht dieſen nach einigen Stunden mit Waſſer aus, filtrirt, dampft langſam ab, kocht den farbloſen Rückſtand mit Weingeiſt aus, filtrirt und läßt den Harnſtoff mehrmals aus der weingeiſtigen Löſung kryſtalliſiren.

Eigenſch. Farbloſe (oft durch Verunreinigung gelbe u. braune), durchſichtige 4ſeitige Säulen und Blätter; von 1,35 ſpec. Gew., Prout; von kühlendem ſcharfen Geſchmacke; geruchlos (nur bei Verunreinigung mit braunfärbender Materie harnartig riechend).

			Nach Prout			Fourcr. u.
	M.G.			Verſuch.	Berard.	Vauq.
Stickſtoff	1	14	46,67	46,650	45,2	32,5
Kohlenſtoff	1	6	20,00	19,975	18,9	14,7
Waſſerſtoff	2	2	6,67	6,650	9,7	13,3
Sauerſtoff	1	8	26,66	26,650	26,2	39,5
Harnſtoff	1	30	100,00	99,925	100,0	100,0

Prout wandte Harnſtoff an, welcher im Vitriolöl haltenden luftleeren Raume bei 93° getrocknet war.

Zerſetz. 1. Seine wäſſr. oder weingeiſtige Löſung, der Siedhitze ausgeſetzt, liefert durch Zerſetzung des Harnſtoffs kohlenſaures und eſſigſ. Ammoniak, Kohle u. ein braunes, ſcharfes Oel, welches ſich auch beim raſchen Abdampfen des Harns bildet, (und welches wohl die braune Farbe und den widerlichen Geruch des nicht gereinigten Harnſtoffs hervorbringt). Fourcr. u. Vauq. — 2. Bei der trockn. Deſtill. ſchmilzt er, wird dann zähe, ſchwillt auf, und liefert ungefähr 0,046 ſtinkendes brennb. Gas, 0,920 kohlenſ. Ammoniak und 0,032 Kohle, außerdem ein wenig brenzl. Oel, Fourc. u. Vauq. Nach Prout ſublimirt ſich dabei ein Theil unzerſetzt. Nach Prouſt entwickelt der Harnſtoff erſt etwas Waſſer, dann viel kohlenſ. Ammoniak, zuletzt etwas Oel und läßt keine Spur von Kohle zurück; Blauſ. läßt ſich nicht bemerken. — 3. Im

offnen Feuer verflüchtigt er ſich ohne Rückſtand mit ammoniakaliſchem Geruch. — 4. Beim Hindurchleiten von Chlorgas durch die wäſſr. Löſung des Harnſtoffs bildet ſich kohlenſ. und Stickgas, kohlenſ. und ſalzſ. Ammoniak und Fett, anfangs in weißen, dann in braunen Flocken. — 5. Rauchende Salpeterſ. zerſetzt ſich mit dem Harnſtoff, unter ſtarkem Aufbrauſen, in Stickgas, Salpetergas und kohlenſ. Gas, und in einen in der Hitze verpuffenden, aus einer rothen Flüſſigkeit u. wenig weißer feſter Materie beſtehenden Rückſtand. Verdünnte Salpeterſ., mit Harnſtoff in einem Deſtillirapparat langſam erhitzt, entwickelt unter gelindem Aufbrauſen Stickgas, Salpetergas, Kohlenſäure, Blauſ. und Oel, und bewirkt heftige Verpuffung, ſobald das Gemiſch dick zu werden anfängt, Fourcr. u. Vauquelin. — 6. Vitriolöl verkohlt den Harnſtoff; verdünnte Schwefelſ., mit Harnſtoff erhitzt, entwickelt Kohlenſ. u. Eſſigſäure, und erzeugt ſchwefelſ. Ammoniak und ein aufſchwimmendes ſchwarzes Fett; ähnlich wirkt Salzſ., nur daß ſich hier ſalzſ. Ammoniak bildet. — 7. Erhitztes wäſſr. Kali zerſetzt den Harnſtoff in Kohlenſ., Eſſigſ. und Ammoniak. — 8. Die wäſſrige Löſung des Harnſtoffs, welche für ſich lange der Fäulniß widerſteht, zerſetzt ſich in Berührung mit Leim, Eiweiß, Schleim und andern thieriſchen Stoffen ſehr ſchnell mit fauligem Geruch, vorzüglich eſſigſ. und kohlenſ. Ammoniak erzeugend.

Verbindungen. — A. Der Harnſtoff zerfließt an feuchter Luft; er löſt ſich unter Erkältung im Waſſer auf; er bedarf nach Prout weniger als 1 Waſſers von 15°, und löſt ſich in kochendem in jedem Verhältniß, und wie es ſcheint ohne alle Zerſetzung; die concentrirte Auflöſung iſt ſyrupartig.

B. Mit Säuren. — a. In kalter verdünnter Schwefelſ. iſt er ohne Veränderung löslich.

b. Aus ſeiner nicht zu verdünnten wäſſr. Löſung wird er durch Salpeterſäure unter ſchwacher Wärmeentwicklung in weißen, glänzenden, ſehr ſauren Schuppen gefällt; dieſe Verbindung enthält nach Prout 52,63 (2 M.G.) Harnſtoff auf 47,37 (1 M.G.) Salpeterſ.; nach Pfaff enthält ſie in

100: 65,2 Harnſtoff; ſie verbrennt beim Erhitzen unter Verpuffung; bei der trockn. Deſtill. liefert ſie brennbares Gas und zuletzt Ammoniak, aber kein Salpetergas und keine Kohle; ſie tritt an Alkalien die Säure ab, ohne dabei Ammoniak zu entwickeln; ſie löſt ſich wenig in Waſſer und in Weingeiſt; beim Erhitzen ihrer wäſſr. Löſung bildet ſich ſalpeterſ. Ammoniak, Prouſt.

c. Die Kleeſäure (ſalpeterſäurehaltige?) bildet mit dem Harnſtoff eine ähnliche Verbindung, wie die Salpeterſäure, Prout.

C. Mit Salzen und Salzbaſen. — a. Salmiak kryſtalliſirt bei Gegenwart von Harnſtoff aus ſeiner wäſſr. Löſung ſtatt in Oktaedern, in Würfeln, und Kochſalz ſtatt in Würfeln, in Oktaedern.

b. Der Harnſtoff fällt kein ſchweres Metalloxyd aus ſeiner ſauren Auflöſung, wird er aber in Geſellſchaft eines Alkali's zugeſetzt, ſo fällt oft eine Verbindung des Metalloxyds mit Harnſtoff nieder. Die des Silberoxyds iſt grau und verpufft beim Erhitzen unter Reduction des Silbers, Prout.

D. Mit organiſchen Oxyden. — Der Harnſtoff löſt ſich in 5 kaltem Weingeiſt von 0,816 ſpec. Gew., in weniger, als 1, kochendem, aus dem er beim Erkalten anſchießt, Prout. — Er löſt ſich höchſt wenig oder gar nicht in Aether und Terpenthinöl, Pfaff, Prout; er wird nicht durch Gerbſtoff gefällt, Fourcroy.

Käsoxyd.

Prouſt, in Ann. de Chim. et Phys. 10, 40, auch in Trommsd. N. Journ. 4, 1, 221.

Oxide caseeux. — Findet ſich im alten Käs. — Bildet ſich bei der freiwilligen Zerſetzung des Klebers und Käsſtoffs unter Waſſer.

Darſtell. findet ſich S. 1082 bei der der Käsſ. angegeben; das ſo durch Weingeiſt gefällte Käsoxyd reinigt man durch Löſen in kochendem Waſſer, Filtriren, Abdampfen und Abſcheidung der übrigen Mutterlauge, welche noch käsſ. Ammoniak enthält, von den abgeſetzten Häuten Käsoxyd, und durch Abwaſchen der letztern mit kaltem Waſſer und Trocknen.

Eigenſch. Weiß, leicht, ſchwammig, auf dem Waſſer ſchwimmend, zart und fettig anzufühlen und geſchmacklos.

Zerſetz. 1. Wird beim gelinden Erhitzen einem großen Theil nach unzerſetzt ſublimirt, während der andere wenig Waſſer, wenig Ammoniak, viel gelbes, in der Kälte erſtarrendes, nicht brenzlich, ſondern fettig und knoblauchartig riechendes Oel, und eine ſehr leichte nicht ſehr aufgeblähte Kohle liefert. — 2. Verbrennt im Feuer leicht mit weißer Flamme. — 3. Löſt ſich leicht in Salpeterſ. und wird bei einigem Erhitzen unter Gasentwicklung ſchnell in Kleeſ. und ſehr wenig künſtl. Bitter zerſetzt.

Verbindungen. — A. Löſt ſich wenig in kaltem Waſſer, durch welches es auch nicht befeuchtet wird; löſt ſich leicht in Waſſer von 60°; die wäſſr. Löſung wird durch Säuren und Alkalien nicht verändert. — B. Löſt ſich leicht in wäſſr. Kali, jedoch ohne es zu neutraliſiren und ohne Seife zu bilden. — C. Löſt ſich höchſt wenig in kochendem Weingeiſt und fällt daraus beim Erkälten in kryſtalliniſchen Körnchen nieder. Nicht in warmen Aether löslich.

Leucin, Leucine.

Braconnot, in Ann. de Chim et Phys. 13, 119, auch in Schw. 29, 349.

Bildet ſich bei der Zerſetzung des Muskelfleiſches und der Wolle durch Schwefelſäure.

Darſtell. Man mengt verkleinertes, mit Waſſer ausgewaſchenes Ochſenfleiſch mit gleich viel Vitriolöl, erwärmt gelinde, bis zur vollſtändigen Löſung, ſcheidet das Fett nach dem Erkalten mechaniſch ab, verdünnt das Gemiſch mit 3¹/₃ ſo viel Waſſer, als man Fleiſch anwandte, kocht die Löſung 9 Stunden lang unter Erſetzung des Waſſers, entfernt die Schwefelſ. durch Kreide, filtrirt, dampft ab, kocht das rückſtändige Extract wiederholt mit Weingeiſt von 34° B. aus, dampft die erhaltene weingeiſtige Tinctur ab, und zieht den trocknen Rückſtand mit kaltem Weingeiſt aus, wo das Leucin mit einer kleinen Menge durch Gerbſtoff fällbarer Materie zurückbleibt. Man löſt deßhalb den Rückſtand in Waſſer, fügt hierzu mit Vorſicht und nur tropfenweiſe Gerbſtofflöſung ſo lange dieſe etwas fällt, filtrirt nach einigen Stunden und dampft ab.

Eigenſch. Weiße, matte, körnige, warzenförmige, auf dem Waſſer ſchwimmende, zwiſchen den Zähnen krachende, und angenehm nach Fleiſchbrühe ſchmeckende Kryſtalle.

Zerſetz. 1. Schmilzt bei der trocknen Deſtill. erſt weit über 100°, entwickelt einen nach geröſtetem Fleiſche riechenden Dampf, ſublimirt ſich zum Theil unzerſetzt in weißen, undurchſichtigen, körnigen Kryſtallen, und entwickelt zugleich eine Flüſſigkeit, welche Ammoniak

und brenzl. Oel enthält. — 2. Löſt ſich leicht in Salpeterſ., bewirkt beim Erhitzen ein ſchwaches Aufbrauſen, und zeigt ſich beim Abdampfen und Erkalten in eine kryſtalliniſche Maſſe von acide nitro-leucique verwandelt.

Verbindungen. — A. In Waſſer löslich. — B. Die wäſſr. Löſung wird durch ſalpeterſ. Queckſilberoxydul vollſtändig in weißen Flocken gefällt, wobei die überſtehende Flüſſigkeit ſchön roſenroth erſcheint; übrigens fällt die wäſſrige Löſung kein Metallſalz. — C. Das Leucin löſt ſich nur in erhitztem Weingeiſt beträchtlich. — Es wird nicht durch Gerbſtoff gefällt.

Leimſüß, Sucre de gelatine.

Braconnot, in Ann. de Chim. et Phys. 13, 114, auch in Schw. 29, 344.

Man ſtellt ein Gemeng aus 1 gepulvertem Tiſchlerleim und 2 Vitriolöl 24 Stunden lang zuſammen, kocht dann die Maſſe 5 Stunden lang mit 8 Waſſer unter Erſetzung deſſelben, entfernt die Schwefelſ. durch Kreide, filtrirt, dampft ab, ſtellt den Syrup hin, trennt die erzeugten Kryſtalle vom Syrup, wäſcht ſie mit ſchwachem Weingeiſt ab, preßt ſie zwiſchen Leinwand aus, und läßt ſie nochmals aus der Auflöſung in Waſſer anſchießen.

Eigenſch. Kryſtalliſirt leichter, als gemeiner Zucker, in harten, zwiſchen den Zähnen krachenden, zuſammengehäuften Tafeln, ſchwieriger ſchmelzbar, als gemeiner Zucker, und ungefähr von der Süßigkeit des krümlichen Zuckers.

Zerſetz. 1. Wird nicht ſo leicht in der Hitze zerſetzt, wie gemeiner Zucker, und liefert bei der trockn. Deſtill. ein ammoniakaliſches Deſtillat und wenig weißes Sublimat. — 2. Löſt ſich nicht merklich in kalter Salpeterſ.; löſt ſich in erhitzter ohne Aufbrauſen; die Auflöſ. geſteht bei behutſamen Abdampfen und Erkälten zu einer kryſtalliniſchen Maſſe, welche acide nitro-saccharique iſt, deren Menge viel mehr beträgt, als die Menge des angewandten Leimſüßes. — Das Leimſüß iſt nicht der Weingährung fähig.

Verbindungen. — In Waſſer nicht löslicher als der Milchzucker. — Löſt ſich nicht in Weingeiſt, ſelbſt nicht in ziemlich wäſſrigem kochenden Weingeiſt.

Sechs und dreißigſtes Kapitel.

Speichelſtoff.

Boſtock in N. Gehl 4, 554; — ferner in Schw. 23, 404. — Berzelius, in Schw. 10, 492. — Vauquelin u. Buniva, in Scher. 6, 210.

Von Boſtock früher als Schleim, dann von Berzelius als Speichelſtoff aufgeführt. — Findet ſich nicht nur im Speichel, ſondern auch diejenige thieriſche Subſtanz, welche, als in Waſſer, nicht in Weingeiſt löslich, und nicht durch Erhitzen gerinnbar von Berzelius charakteriſirt, nach demſelben im Blutwaſſer u. vielen Secreten vorkommt, deßgl. die nicht gerinnbare thieriſche Materie des Eiweißes iſt nach Boſtock eben dieſer Speichelſtoff.

Darſt. 1. Berzelius dampft den Speichel zur Trockne ab, zieht den Rückſtand erſt mit Weingeiſt, dann mit Waſſer aus, und dampft letztere Löſung zur Trockne ab, wo der Speichelſtoff bleibt. — 2. Auf ähnliche Weiſe erhielt Boſtock dieſe Subſtanz aus den Flüſſigkeiten der spina bifida, des hydrops pericardii, des Waſſerkopfs, der Bauchwaſſerſucht, des Waſſerbruchs, des Schaafwaſſers und einer durch Blaſenpflaſter erzeugten Blaſe. — 3. Auch Vauquelin u. Buniva erhielten dieſe Subſtanz auf die angeführte Art aus dem Schaafwaſſer der Kühe, u. nannten ſie thieriſchen Extractivſtoff. — 4. Boſtock läßt Eiweiß durch Erhitzen gerinnen, zieht es mit Waſſer aus, und dampft dieſes ab. — 5. Boſtock zieht Auſtern durch Schütteln mit kaltem Waſſer aus.

Eigenſch. (1) iſt durchſichtig, (4) iſt braun, weich und klebrig, (3) iſt rothbraun.

Zerſetz. 1. (4), im trocknen Zuſtande zu ſtark erhitzt, wird in Waſſer unauflöslich, Boſtock. — 2. (3) bläht ſich ſtark auf dem Feuer auf, riecht erſt nach gebranntem Brode, dann nach Oel und Blauſäure, und läßt eine aufgeblähte Kohle. — 3. (3) liefert bei der trockn. Deſtill. Ammoniak, brenzl. Oel und Kohle. — 4. (3) wird durch Salpeterſ. unter Entwicklung von Stickgas, Salpetergas und Kohlenſ., aber ohne Bildung einer organiſchen Säure zerſetzt.

Verbindungen. — A. Löſt ſich leicht in Waſſer auf; die Auflöſ. gerinnt nicht beim Erhitzen; die von (3) iſt klebrig, ſchäumt beim Schütteln, geſteht beim Abdampfen und Erkälten nicht gallertartig und iſt durch Weingeiſt fällbar. — B. Die wäſſr. Löſung von (4) fällt Bleieſſig augenblicklich in dicken weißen Flocken, fällt Bleizucker nur zum Theil, und ſalzſ. Zinn nach und nach und bräunt ſich mit ſalpeterſ. Silberoxyd am Lichte, jedoch ohne Fällung; die wäſſr. Löſung von (5) fällt nach einiger Zeit ſtark den Bleieſſig, Boſtock. Nach Berzelius wird die wäſſr. Löſung von (1) weder durch Säuren, noch Alkalien, noch eſſigſ. Blei, noch ſalzſ. Queckſilberoxyd gefällt. — Der Speichelſtoff iſt unauflöslich in Weingeiſt, und wird aus ſeiner wäſſr. Löſung durch Gerbſtoff nicht gefällt, Berzelius, Boſtock.

Anhang zu Speichelſtoff.

Materien welche ſich dadurch vom Speichelſtoff unterſcheiden, daß ſie durch Gerbſtoff fällbar ſind, ohne daß ſie doch, gleich dem Thierleim eine Gallerte liefern.

1. Materie des Kindspechs.

Bouillon Lagrange, in Ann. de Chim. 86, 299.

Man zieht getrocknetes Kindspech mit kochendem Waſſer aus, filtrirt von Schleim und Haaren ab, und dampft ab. — Gelblichgrüne, glänzende, bittre Flittern. — Liefert bei der trockn. Deſtill. etwas Ammoniak; wird durch Chlor aus der wäſſr. Löſung in herbſchmeckenden, gelblichweißen Flocken gefällt; liefert mit Salpeterſ. Fett und eine rothe, größtentheils leicht in Waſſer lösliche Materie; färbt Vitriolöl roth. — Löſt ſich leicht in Waſſer mit grünlichgelber Farbe; die wäſſr. Löſung fällt ſtark das ſalpeterſ. Queckſilberoxydul, ſchwach das eſſigſ. Blei und den Galläpfelaufguß. Die Materie wird auch aus ihrer wäſſr. Löſung durch Weingeiſt ſchwach gefällt, und tritt an denſelben ein wenig bittre gelbe Materie (Gallenſtoff?) ab.

2. Materie des Nachtigallenkoths.

Braconnot, in Ann. de Chim. et Phys. 17, 384.

Man zieht den Koth mit Waſſer aus, dampft ab, zieht dieſen Rückſtand mit Weingeiſt aus, löſt das nicht in Weingeiſt Lösliche in Waſſer, dampft bis zu Syrupdicke ab, läßt einige Salze herauskry=

ſtalliſiren, preßt die Flüſſigkeit, welche noch phosphorſ. und ſchwefelſ. Kali und Ammoniak und ein organiſchſaures Ammoniakſalz enthält, durch Leinen, fällt ſie durch eſſigſ. Baryt, filtrirt, fällt den überſchüſſigen Baryt durch kohlenſ. Ammoniak, filtrirt, miſcht das Filtrat mit Weingeiſt, wo die thieriſche Materie mit etwas phosphorſ. Ammoniak zu Boden fällt, digerirt dieſen Niederſchlag mit Waſſer und Kalk, filtrirt vom phosphorſ. Kalk ab, und dampft ab.

Braun, durchſcheinend, ſpröde, fade.

Brennt im Feuer mit wenig Aufſchäumen ohne thieriſchen Geruch. Enthält keinen Schwefel.

Löſt ſich leicht in Waſſer. Die wäſſr. Löſung fällt Bleieſſig, und, nach 24 Stunden, auch ſchwefelſ. Eiſenoxyd; ſie fällt nicht: Barytwaſſer, ſalzſ. Kalk, Bleizucker, ſalzſ. Queckſilberoxyd und Silberſalpeter. Sie giebt mit Galläpfelaufguß einen ſchwachen Niederſchlag, welcher beim Erhitzen oder Zuſatz von Weingeiſt wieder verſchwindet.

3. Stickſtoffarme Materie durch Zerſetzung des Thierleims mit Schwefelſäure.

Braconnot, in Ann. de Chim. 13, 113.

Man behandelt Tiſchlerleim, wie S. 1462 beim Leimſüß angegeben iſt, u. dampft ab, wo das Leimſüß kryſtalliſirt, u. die hier zu betrachtende Materie, mit etwas Leimſüß (das ſich durch Weingeiſt nicht entziehen läßt), etwas Leucin u. mit einem Ammoniakſalze verunreinigt zurückbleibt.

Syrup, der ſüß und ein wenig nach Fleiſchbrühe ſchmeckt.

Verbrennt im Feuer unter Aufſchäumen, ohne thieriſchen Geruch, und läßt eine leicht einzuäſchernde Kohle; gährt nicht mit Hefe und fault auch nicht.

Dieſe Materie löſt ſich leicht in Waſſer und nur wenig in erhitztem wäſſr. Weingeiſt. Ihre wäſſr. Löſung giebt mit Galläpfelaufguß einen zarten röthlichen Niederſchlag.

4. Stickſtoffärmere Materie aus mit Vitriolöl zerſetztem Fleiſch oder Wolle.

Braconnot, in Ann. de Chim. et Phys. 13, 121.

Man behandelt Muskelfleiſch auf die beim Leucin (S. 1461) angeführte Weiſe; das in kochendem Weingeiſt nicht Lösliche iſt ein Gemiſch der hier zu betrachtenden Materie mit Gyps, von dem ſie durch Auflöſen in wenig Waſſer, Filtriren und Abdampfen getrennt wird. Auf ähnliche Weiſe läßt ſie ſich aus 1 Wolle, 4 Vitriolöl und 1 Waſſer darſtellen.

Gelbbraun, ſchmeckt nach Fleiſchbrühe, vielleicht von noch beigemiſch= tem Leucin.

Brennt im Feuer mit Aufſchäumeu, ohne ſtarken thieriſchen Geruch, und läßt eine leicht einzuäſchernde Kohle.

Wird an der Luft etwas feucht und löſt ſich leicht in Waſſer. Dieſe Löſung giebt mit Bleieſſig und ſalpeterſ. Queckſilberoxydul einen ſehr ſtarken weißen, mit Silberſalpeter einen grauen Niederſchlag, mit ſchwefelſ. Eiſenoxyd reichliche röthliche Flocken; auch erzeugt ſie mit Galläpfeltinctur einen röthlichen fein vertheilten Niederſchlag.

Nicht in Weingeiſt löslich. Iſt vielleicht mit 3 identiſch.

5. Stickſtoffreichere Materie, durch Zerſetzung der Wolle mit Schwefelſäure erhalten.

Braconnot, in Ann. de Chim. et Phys. 13, 122.

Man befeuchtet 1 Wollenzeug mit 4 Vitriolöl, das mit 1 Waſ= ſer verdünnt iſt, erhitzt das Gemiſch einige Minuten im Waſſerbade, bis das Ganze in einen rothen Schleim verwandelt iſt, verdünnt dann mit Waſſer, neutraliſirt mit Kreide, filtrirt und dampft ab, wo dieſe Materie nebſt etwas Ammoniakſalz und Unterſchwefelſäure zurückbleibt.

Gleicht äußerlich dem Tiſchlerleim, läßt ſich jedoch leicht pulvern; ſchmeckt unangenehm.

Verbrennt mit ſtinkendem Geruch und läßt eine leicht einzu= äſchernde Kohle.

Löſt ſich leicht in Waſſer, ohne an der Luft feucht zu werden. — Die Auflöſung giebt, mit Bleizucker und Salpeterſ. gemiſcht, einen Niederſchlag von ſchwefelſ. Blei; ſie giebt mit Bleieſſig und mit ſal= peterſaurem Queckſilberoxydul ſehr ſtarke weiße Niederſchläge und mit ſchwefelſ. Eiſenoxyd eine pomeranzengelbe geronnene Maſſe. — Dieſe Materie löſt ſich faſt gar nicht in kochendem Weingeiſt. — Ihre wäſſr. Löſung wird durch Galläpfelaufguß vollſtändig gefällt, in Geſtalt weißer Flocken, welche ſich nicht zu einer elaſtiſchen Maſſe vereinigen.

6. Leimartige Materie der rohen Seide.

Roard, in Ann. de Chim. 65, 59.

Beträgt 23 bis 24 Proc. derſelben. — Zerreiblich, liefert ein blaßröthlichgelbes Pulver. Riecht und ſchmeckt extractartig. — Bräunt und verkohlt ſich in der Hitze mit dem Geruche einer thieriſchen Sub= ſtanz, ohne ſich jedoch zu erweichen. — Löſt ſich ſehr leicht in 5 bis 6 Waſſer; die rothbraune, durchſichtige, beim Schütteln ſchäumende Auflöſung wird an der Luft grünlich und fault wie eine thieriſche

Materie; ſie ſetzt, mit Chlor zuſammengebracht, eine weiße, ſich an der Luft dunkelroth färbende, ſich kaum in Waſſer, leicht in Weingeiſt löſende Materie ab; ſie färbt ſich mit Salpeterſ. goldgelb, wird durch Schwefelſ. und Salzſ. verdunkelt, durch ſchweflige Säure heller und grünlichgelb; durch Alkalien wird ſie nicht verändert. Sie wird durch Galläpfelaufguß reichlich gefällt. Siedender Weingeiſt von 0,829 ſpec. Gew. löſt von dieſer Materie nur eine Spur auf.

7. Im Pflanzenreiche vorkommende, thieriſch-vegetabiliſche, in Waſſer, nicht in Weingeiſt lösliche, nicht in der Hitze gerinnbare, und nicht gelatiniſirende Materie, welche durch Gerbſtoff gefällt wird.

Früher wahrſcheinlich oft mit Gummi verwechſelt (vergl. S. 1420); in neuern Zeiten, vorzüglich durch Braconnot unterſchieden; auch ſcheint die Phyteumocolla von Brandes, deren Charaktere jedoch nicht beſtimmt angegeben ſind, hierher zu gehören.

1. Von Vauquelin, in Schw. 12, 253, in Agaricus campestris, theogalus, bulbosus u. muscarius; 2. von Braconnot, in Journ. de Phys. 84, 295, in den Blättern des Eſelskürbis; 3. von Brac. ebendaſ. 84, 340, in den Coloquinthen, (wohl identiſch mit dem von Meißner S. 1425 aufgeführten Gummi); 4. von Brac., in Ann. de Chim. et Phys. 6, 130, im ſpaniſchen Pfeffer; 5. von Planche, in Trommsd. Journ. für Pharm. 22, 2, 158, in der Columbowurzel; 6. von Laſſaigne u. Feneulle, in Ann. de Chim. et Phys. 12, 358, in Semen Staphisagriae und 7. von Schrader, in Berl. Jahrb. f. Pharm. 1819, 67, in Lichen parietinus gefunden.

Darſtell. Bei (1), (2), (3) und (7) kocht man das wäſſr. Extract der genannten Pflanzen mit Weingeiſt aus, löſt das hierin nicht Lösliche in Waſſer, filtrirt und dampft ab. Bei (4) zieht man den ſpaniſchen Pfeffer zuerſt mit Weingeiſt, dann mit Waſſer aus, dampft leztern Auszug bis auf einen gewiſſen Punct ab, fällt durch behutſamen Weingeiſtzuſatz das Gummi, filtrirt, dampft bis zur Verjagung des Weingeiſts ab, fällt die vorhandene Citronenſäure durch eſſigſaures Blei, filtrirt, fällt das überſchüſſige Blei durch Hydrothionſäure, filtrirt, dampft bis zur Syrupsdicke ab, und entzieht das eſſigſ. Kali durch Weingeiſt. Bei (5) zieht man das wäſſr. Extract wiederholt mit 22gradigem Weingeiſt aus, dampft ab, und entzieht dem Rückſtand durch wiederholtes Kneten mit 40gradigem Weingeiſt alles Bitter. Bei (6) fällt man das Decoct der Stephanskörner durch Bleizucker, zerſetzt den in Waſſer vertheilten Niederſchlag durch Hydrothionſäure, filtrirt, dampft ab, und zieht den Rückſtand mit Weingeiſt aus, wo die thieriſche Materie zurückbleibt.

(1) iſt braun, ſchmeckt ſtark champignonartig und ſalzig; (2) iſt rothbraun, ſchmeckt ſchwach ſalzig (von beigemiſchten Salzen); (3) iſt braun, ſchmeckt fade und etwas ſalzig; (4) iſt braun und zeigt nach dem Trocknen muſchligen Bruch; (5) iſt braun und klebrig u. ſchmeckt etwas ſcharf; (6) iſt gelblich; (7) iſt gelbbraun, elaſtiſch, zähe und riecht nach thieriſchem Leim.

Bei der trockn. Deſtill. bläht ſich (1), (3) und (7) auf, und liefert viel kohlenſ. Ammoniak; (2), (5) u. (6) liefert eine ammoniakaliſche Flüſſigkeit, braunes dickes Oel und eine aufgeblähte Kohle; (4) liefert ein ſaures Deſtillat, welches Ammoniak enthält.

Die Materie löſt ſich leicht in kaltem und heißem Waſſer zu einer nicht klebrigen, beim Abdampfen und Erkälten nicht gelatiniſirenden Flüſſigkeit; die von (3) wird durch Weingeiſt gefällt; die von (4) trübt ſich in warmer Luft, ſetzt Schleim ab, und entwickelt einen thieriſch fauligen Geruch. — Die wäſſr. Löſung von (1) fällt ſalpeterſ. Silber; die von (2) giebt mit eſſigſ. Blei und mit ſalpeterſ. Queckſilberoxydul einen dicken, mit Silberſalpeter einen leichten, mit Sublimatlöſung keinen Niederſchlag, und färbt Eiſenvitriol dunkelgrün; die von (3) fällt ſalzſ. Kalk, Kalkwaſſer, ſchwefelſ. Eiſen, ſchwefelſ. Kupfer und ſalpeterſaures Silber, zum Theil wohl wegen beigemiſchter Gallerte; die von (4) wird gänzlich niedergeſchlagen durch Bleieſſig zum Theil durch Barytwaſſer, Bleizucker, ſchwefelſ. Eiſenoxydul und Silberſalpeter; die von (5) fällt reichlich eſſigſ. Blei; die von (6) fällt Bleizucker und Bleieſſig; die von (7) fällt ſalzſ. Zinn und eſſigſ. Blei. — In ſtärkerem Weingeiſt iſt dieſe Materie unauflöslich, jedoch löſt ſich (1) in Weingeiſt von 30°, (5) in Weingeiſt von 22° B. u. (7) ebenfalls ſchwierig in wäſſr. Weingeiſt. — Galläpfelaufguß macht mit der wäſſr Löſung der 7 genannten Arten einen reichlichen Niederſchlag, wodurch ſich dieſe Materie hinlänglich vom Speichelſtoff unterſcheidet.

Sieben und dreißigſtes Kapitel.

Osmazom.

Berzelius, in Schw. 10, 146. — Thenard, in ſ. traité 3, 447. — Vauquelin, in Ann. de Chim. 81, 37 u. 85, 5.

Thieriſcher Extractivſtoff, osmazome. — Man kennt dieſen Stoff, wie Berzelius zeigte, noch nicht in reiner Geſtalt, ſondern mit milchſ. und ſalzſ. Natron verunreinigt. — Findet ſich im Muskelfleiſch, im Hirn, im Blutwaſſer, in vielleicht allen thieriſchen Secreten und nach Vauquelin in Agaricus campestris, theogalus, bulbosus und muscarius.

Darſtell. Man dampft Fleiſchbrühe, Blutwaſſer, verſchiedene Secrete, das Decoct der genannten Schwämme u. ſ. w. zur Trockne ab, und zieht den Rückſtand mit Weingeiſt aus, der beim Abdampfen das unreine Osmazom zurückläßt.

Eigenſch. Rothbraun, durchſcheinend, ſchmeckt ſcharf, aus der Fleiſchbrühe erhalten, nach Fleiſchbrühe, riecht gewürzhaft.

Zerſetz. 1. Liefert bei der trockn. Deſtill. kohlenſ. Ammoniak und eine aufgeblähte Kohle, die kohlenſ. Natron enthält. Thenard. — 2. Im offnen Feuer ſchmilzt es, und bläht ſich mit ſcharfem Geruch auf. — 3. Seine wäſſr. Auflöſung wird an der Luft ſauer, und geht ſehr langſam in Fäulniß über.

Verbindungen. — A. Wird an der Luft feucht, löſt ſich leicht in Waſſer mit brauner Farbe; die Auflöſ. giebt beim Abdampfen und Erkälten keine Gallerte. — B. Die wäſſrige Löſung wird durch eſſigſ. und ſalpeterſ. Blei, durch ſalpeterſ. Queckſilberoxydul und Silberoxyd und nach Orfila auch, in rothgelben Flocken, durch ſalzſ. Queckſilberoxyd gefällt. — C. Auch in Weingeiſt leicht löslich. — D. Wird vollſtändig durch Galläpfelaufguß niedergeſchlagen.

1. Eine dem Osmazom ähnliche Materie bildet ſich bei der Zerſetzung des Muskelfleiſches durch Vitriolöl; ſie iſt röthlich, extractartig, ſchmeckt ſchwach bitter, wie ſtark gebratenes Fleiſch, löſt ſich leicht in Waſſer und Weingeiſt, und wird ſchwach durch Bleieſſig und Galläpfeltinctur, nicht durch Eiſenvitriol gefällt. Braconnot.

2. Das Pſeudotoxin erhielt Brandes, in Repert. 8, 336, indem er das wäſſr. Extract der Belladonna mit Weingeiſt auszog, zur Trockne abdampfte, den Rückſtand erſt mit Aether, dann mit abſol. Weingeiſt, dann mit Waſſer behandelte, die ſo erhaltene wäſſr. Löſung durch eſſigſ. Blei fällte, den Niederſchlag in Eſſigſäure löſte, vom ungelöſt gebliebenen kleeſ. Kalk abfiltrirte, und durch Hydrothionſäure zerſetzte, worauf er filtrirte und abdampfte. — Daſſelbe war braungelb, löſte ſich in Waſſer, wäſſr. Ammoniak und wäſſr. Weingeiſt, nicht in abſol. Weingeiſt und in Aether; färbte die Eiſenſalze grün, und wurde aus ſeiner wäſſr. Löſung durch Bleiſalze und Galläpfeltinctur völlig gefällt.

Acht und dreißigſtes Kapitel.

Thierleim.

Hatchett, in Scher. 6, 290. — Boſtock, in N. Gehl. 4, 552. — John, in Schw. 15, 200. — Braconnot, in Ann. de Chim. et Phys. 13, 113, auch in Schw. 29, 344.

Thieriſcher Leim, Gallerte, Gelatine. — Der Leim, oder ein durch ſiedendes Waſſer in Leim zu verwandelnder Stoff bildet faſt allein das Zellgewebe, die Lederhaut, die ſeroſen Häute, (Hauſenblaſe), die Sehnen, Ligamente, den knorplichen Theil der Knochen und die Knorpel der Thiere.

Darſtell. Durch längeres Kochen dieſer Subſtanzen mit Waſſer, Klären und Erkälten der concentrirten Auflöſ. und Trocknen der erhaltenen Gallerte an der Luft. Weingeiſt entzieht Osmazom und ſalzige Beimiſchungen.

Eigenſch. Farblos, oder gelblich, durchſichtig, oder durchſcheinend, hornartig, elaſtiſch, ſpröde und von muſchligem Bruche; ſchwerer als Waſſer; geſchmack- und geruchlos, ohne Wirkung auf Pflanzenfarben.

	M. G.	Ungefähre Berechnung.		Gay-Lüſſ. u. Thenard. Leim der Hauſenblaſe.
Stickſtoff	1	14	16,09	16,998
Kohlenſtoff	7	42	48,28	47,881
Waſſerſtoff	7	7	8,04	7,914
Sauerſtoff	3	24	27,59	27,207
Thierleim	1	87	100,00	100,000

Zerſetz. 1. Liefert bei der trockn. Deſtill. Gasarten, Waſſer, kohlenſ. Ammoniak, theils im Waſſer gelöſt, theils ſublimirt, wenig eſſigſaures (zooniſchſaures) Ammoniak, ſtinkendes brenzl. Oel und eine lockere, glänzende, ſchwierig verbrennende Kohle. 100 Hauſenblaſe geben nach Hatchett 11,2 Kohle und 0,3 aus phosphorſ. Natron und phosphorſ. Kalk beſtehende Aſche. — 2. Im offnen Feuer erweicht und krümmt er ſich, bläht ſich auf, entwickelt nach verbrannten Federn riechende Dämpfe, und entflammt ſich nur wenig. — 3. Der getrocknete Thierleim, mit Kalium oder Natrium erhitzt, oxydirt dieſelben

langſam, unter Bildung von Kohle, ohne Lichtentwicklung. Gay-Lüſſac u. Then. — 4. Chlorgas, durch die wäſſr. Löſung des Leims geleitet, fällt denſelben vollſtändig in weißen, biegſamen, zähen, geſchmackloſen, Lakmus ſchwach röthenden, nicht der Fäulniß fähigen Fäden, welche in der Hitze und beim Ueberſchütten mit Vitriolöl Chlorgas entwickeln, ſich in Alkalien unter Bildung ſalzſaurer Salze löſen, ſich in erhitzter Salpeter- und Eſſigſäure löſen, beim Erkalten niederfallend, und welche in kochendem Waſſer und in Weingeiſt unauflöslich ſind. Dieſe Fäden ſind wohl Verbindung von Chlor und Salzſäure mit etwas zerſetztem Leim. Thenard, in Mem. d'Arceuil 2, 38. Bouillon Lagrange, in Ann de Chim. 56, 24, hielt ſie für oxydirten Leim. — 5. Sehr verdünnte Salpeterſäure löſt den Leim ohne Salpetergasentwicklung zu einer gelben Flüſſigkeit auf, die beim Abdampfen dunkler wird, und ſich kurz vor dem Eintrocknen unter Entbindung von Salpetergas und oft mit Funkenwerfen und Flamme ſchnell in eine ſchwammige Kohle verwandelt, Hatchett. Rauchende Salpeterſäure erzeugt mit Leim Stickgas, wenig Salpetergas und kohlenſ. Gas, Aepfelſ., Kleeſ. und eine talgartige Subſtanz, Scheele. — 6. Miſcht man 1 gepulverten Tiſchlerleim mit 2 Vitriolöl, ſo zeigt ſich die Flüſſigkeit nach 24 Stunden noch nicht gefärbt; miſcht man ſie jetzt mit 8 Waſſer und kocht 5 Stunden lang unter beſtändiger Erſetzung deſſelben, und entfernt die Schwefelſ. durch Kreide, ſo enthält die Flüſſigkeit Leucin, Leimſüß, eine stickſtoffarme, durch Gerbſtoff fällbare Materie (Nro. 3. S. 1465), und ein Ammoniakſalz, Brac. — 7. Die wäſſrige Auflöſ. des Leimes fault bald, die Gallerte wird flüſſig, erzeugt zuerſt eine Säure, dann unter ſtinkendem Geruch Ammoniak. — 8. Durch wiederholtes Kochen mit Waſſer wird die Bindkraft des Leims und ſein Vermögen, zu Gallerte zu geſtehen, geſchwächt, und umgekehrt ſeine Löslichkeit in kaltem Waſſer vermehrt.

Verbindungen. — A. In kaltem Waſſer ſchwellen die genannten leimartigen noch organiſch gebauten thieriſchen Theile, deßgl. der aus den Häuten alter Thiere erhaltene Leim, ohne

ſich beträchtlich zu löſen, bloß zu einer weichen, klebrigen, durchſcheinenden Maſſe, einer Art Hydrat, auf, die mit warmen Waſſer ſchnell eine vollſtändige Auflöſ. bildet. Der aus den Häuten junger Thiere, aus Hauſenblaſe u. ſ. w. erhaltene und der länger gekochte Leim löſt ſich ſchon in kaltem Waſſer größtentheils oder gänzlich auf, (dieſe minder bindende Art des Leims nennt Hatchett Schleim). Die warme wäſſrige Löſung des Leimes geſteht beim Erkalten zu einer waſſerhellen Gallerte, wenn der Leim wenigſtens $^1/_{150}$ ausmacht. Der in kaltem Waſſer lösliche Leim bildet eine unvollkommenere Gallerte, als der bloß in heißem lösliche.

B. Mit Säuren. — Salzſ., Eſſigſ. und andere verdünnte Säuren löſen den Leim ohne Zerſetzung auf, Hatchett; die wäſſr. Löſung des Leims wird durch Hydriodſ., nicht durch Jod und Jodſ. gefällt. Vauquelin.

C. Mit Salzbaſen und Salzen. — a. Erhitztes wäſſriges Kali und Natron löſen den Leim ohne Entwicklung von Ammoniak und ohne Bildung von Kohle zu einer braunen, nicht ſchäumenden, nicht ſeifenartigen, nicht durch Säuren gefällt werdenden Flüſſigkeit auf, Hatchett.

b. Der wäſſrige Thierleim enthält nicht nur ſchon phosphorſ. Kalk gelöſt, ſondern er vermag noch mehr aufzunehmen, und dann deutliche Fällungen mit Bleizucker und mit kleeſ. Ammoniak zu geben. Vauquelin, in Journ. de Phys. 85, 127.

c. Die Leimauflöſung fällt nach Hatchett, nicht nach Boſtock, das ſalzſ. Zinnoxyd; — ſie erzeugt nach Brac. mit ſchwefelſ. Eiſenoxyd einen dicken Niederſchlag, welcher, gewaſchen und getrocknet, durchſichtig und granatroth und eine Verbindung des Leims mit ſchwefelſaurem Eiſenoxyd iſt; — die Leimauflöſung fällt nach Pfaff das ſalpeterſ. Queckſilberoxydul und Oxyd in reichlichen weißen käſigen Maſſen; — ſie fällt nach John, nicht nach Boſtock, das ſalzſ. Queckſilberoxyd; — ſie fällt nach Boſtock ſchwach das nicht zu ſehr verdünnte ſalzſ. Goldoxyd; — auch erzeugt ſie nach Edmund Davy, in Schw. 31, 350, mit ſchwefelſ. Platinoxyd einen reichlichen braunen zähen Niederſchlag, der beim Trocknen pechſchwarz,

harzglänzend, hart und ſpröde wird, ungefähr 56,11 Platinoxyd, 20,02 Schwefelſ. und 23,87 Leim und Waſſer enthält, bei der trocknen Deſtill. Stickgas, Kohlenwaſſerſtoffgas, ölerzeugendes und kohlenſ. Gas, ſchweflige Säure (doch wohl in Verbindung mit Ammoniak?), kohlenſ. Ammoniak, brenzl. Oel und graues Schwefelplatin liefert, beim Erhitzen an der Luft die Hälfte ſeines Gewichtes metalliſches Platin zurückläßt, und ſich in Waſſer u. ſchwachen alkaliſchen Flüſſigkeiten unauflöslich zeigt. — Bleizucker, Bleieſſig und Silberſalpeter werden durch den Leim nicht gefällt, Boſtock.

D. Mit organiſchen Oxyden. — Weingeiſt, Aether, flüchtige und fette Oele löſen den Thierleim nicht auf; Weingeiſt fällt denſelben aus der wäſſr. Löſung.

a. Der Leim wird aus ſeiner wäſſr. Löſung durch Rhabarbarin in lockeren röthlichgelben Flocken gefällt, Pfaff.

b. Mit Gerbſtoff erzeugt der Leim eine braune in der Wärme zähe, ſehr dehn- und biegſame, in der Kälte ſpröde Materie (Lederſubſtanz), nicht der Fäulniß fähig, an Weingeiſt nur wenig abtretend, Prouſt, in Leimwaſſer löslich, Davy, in Waſſer und Säuren unauflöslich, in Alkalien auflöslich und auch durch Bittererde, Davy, u. durch Bleioxyd, Löper, welche den Gerbſtoff aufnehmen, u. den Leim ſich im Waſſer löſen laſſen, zerſetzbar. Nach Wuttig ſoll auch wiederholtes Auswaſchen mit kaltem Waſſer faſt allen Gerbſtoff entziehen, und eine in heißem Waſſer lösliche leimartige Materie zurücklaſſen; nach Löper iſt der friſche Gerbſtoffleim in unzerſetztem Zuſtande ein wenig in heißem Waſſer löslich, zu einer Flüſſigkeit, welche Eiſenſalze ſchwärzt, aber weder Leimauflöſ. noch Gerbſtoff fällt, u. beim Abdampfen wieder eine zähe Maſſe zurückläßt. Der Leim wird durch Galläpfel gelblichweiß; durch Nelkenwurzel braun, zähe, Trommsdorf; durch Sumach als ein weißes, minder cohärentes Magma, Prouſt; durch Katechu bräunlich; durch Kinogummi roſenroth und durch Ratanhia als eine zähe, elaſtiſche, nach dem Trocknen brüchige Materie gefällt. 1 Leim, in 5000 Waſſer gelöſt, wird nach Boſtock noch deutlich durch Galläpfelaufguß niedergeſchlagen. Der Niederſchlag des Leims durch Galläpfel enthält nach Boſtock 60 Leim auf 40 Gerbſtoff, nach

Davy 54 Leim auf 46 Gerbſtoff; der durch Eichenrinde und der durch Katechu erzeugte Niederſchlag enthält nach Davy 59 Leim auf 41 Gerbſtoff, bei Leiceſterweidenrinde 57 Leim auf 43 Gerbſtoff, bei ſpaniſcher Kaſtanienrinde 61 Leim auf 39 Gerbſtoff. — 100 Kalbshaut, durch Galläpfelinfus vollſtändig gegerbt, nehmen nach Davy zu um 64; bei concentrirtem Eichenrindeninfus um 34; bei verdünntem um 17; bei concentrirtem Weidenrindeninfus um 34; bei verdünntem um 15; bei Katechuinfus, wo das Leder dunkler wird, als bei Galläpfeln, um 19.

Neun und dreißigſtes Kapitel.

Thierſchleim.

Fourcroy u. Vauquelin, in Ann. de Chim. 67, 26, auch in N. Gehl. 7, 513. — Berzelius, in Schw. 10, 495. — (Boſtocks Abhandl. über den thieriſchen Schleim, in N. Gehl. 4, 554, betrifft den Speichelſtoff und andere nicht zum Schleim gehörende Materien).

Thieriſcher Schleim, Mucus, Mucus. — Hauptbeſtandtheil der von den Schleimmembranen ſecernirten Flüſſigkeiten.

Darſtell. Durch Auswaſchen eines ſchleimigen Secrets mit kaltem Waſſer, und Trocknen des Unauflöslichen.

Eigenſch. Durchſcheinend und ſpröde.

Zerſetz. 1. Bei der trockn. Deſtill. liefert er kohlenſ. Ammoniak und brenzl. Oel. — 2. Im offenen Feuer ſchmilzt er und bläht ſich mit dem Geruch nach gebranntem Horn auf. Fourcr. u. Vauq. — 3. Wird durch Salpeterſ. zerſetzt, durch erhitztes Vitriolöl verkohlt. Berzelius. — 4. Der waſſerhaltende Schleim wird nicht verändert durch Kochen mit Waſſer.

Verbindungen. — A. Er iſt nicht in Waſſer löslich, ſchwillt aber darin meiſtens zu einem Schleim auf (Hydrat), welcher die ſchlüpfrige, fadenziehende, klebende, beim Schütteln ſchäumende, geſchmack- und geruchloſe Beſchaffenheit des friſchen ſchleimigen Secrets beſitzt; dieſer Schleim gerinnt nicht in der Siedhitze. — B. Der waſſerhaltende Schleim löſt ſich theils in Mineralſäuren und Pflanzenſäuren auf, theils gerinnt

er in ihnen. — C. Er löſt ſich gänzlich in wäſſr. Kali auf, durch Säuren fällbar. — D. Wird in ſeinem waſſerhaltenden Zuſtande und in ſeiner Auflöſ. in Alkalien oder Säuren durch Gerbſtoff coagulirt. Berzelius.

a. Schleim der Naſe und Luftröhre.

Gerinnt mit Salpeterſ., und löſt ſich bei fortgeſetzter Digeſtion darin vollſtändig mit gelber Farbe auf; wird durch Vitriolöl verkohlt. Bildet mit 19 Waſſer eine durchſichtige eiweißähnliche Materie; löſt ſich in verdünnter Schwefelſäure auf; gerinnt in Eſſigſ., ohne ſich ſelbſt in kochender zu löſen; wird in Kalilauge zähe und löſt ſich dann gänzlich auf; wird durch Gerbſtoff coagulirt, Berzelius.

b. Schleim des Speichels.

Wird in Schwefelſ., Salzſ. und Eſſigſ. durchſichtig und hornartig, ohne ſich in ihnen zu löſen, Berzelius.

c. Schleim der Gallenblaſe.

Bildet nach dem Trocknen mit Waſſer keinen ſo vollſtändigen Schleim mehr; iſt im friſchen Zuſtande durchſichtiger, als Naſenſchleim, und gelb durch Gallenſtoff; gerinnt durch alle Säuren zu einer gelben, Lakmus röthenden Maſſe, die durch Alkalien wieder zähe wird; gerinnt mit Weingeiſt zu einer gelben körnigen Maſſe, die nicht mehr ſchleimig gemacht werden kann; neutraliſirt man ſeine Auflöſung in wäſſr. Kali genau mit einer Säure, ſo erhält man eine trübe, fadenziehende Flüſſigkeit, Berzelius.

d. Den Koth begleitender Schleim der Gedärme.

Wird, einmal getrocknet, durch Waſſer nicht mehr ſchleimig, aber durch wäſſr. Alkalien, die jedoch die Durchſichtigkeit nicht wieder herſtellen, Berzelius.

e. Schleim der Harnwege.

Sich in der Ruhe zum Theil aus dem Harn niederſetzend. Wird beim Trocknen roſenroth; erweicht ſich dann nur wenig in Waſſer; löſt ſich leicht in Alkalien auf, daraus nicht durch Säuren, aber in weißen Flocken durch Gerbſtoff gefällt werdend, Berzelius.

Anhang zu Thierſchleim.

1. Thieriſche Materie der Cochenille.

Pelletier u. Caventou, in Ann. de Chim. et Phys. 8, 267.

Findet ſich in der Cochenille und nach Laſſaigne auch in den Kermeskörnern. — Man zieht die Cochenille zuerſt mit Aether, dann mit Weingeiſt aus, dann wiederholt mit kochendem Waſſer, bis ſich

dieſes nicht mehr roth färbt; die letzten Abkochungen halten reine, farbſtofffreie thieriſche Materie gelöſt, von der jedoch der größte Theil ungelöſt bleibt.

Im feuchten Zuſtande durchſcheinend, gallertartig, weißlich oder bräunlich, ſchrumpft beim Trocknen zuſammen.

Erweicht ſich in der Hitze, ohne zu ſchmelzen, bläht ſich auf, verbreitet einen ſehr widrigen thieriſchen Geruch, und liefert, außer andern thieriſchen Producten, viel kohlenſ. Ammoniak. — Fault im friſchen Zuſtande mit widrigem Geruch.

Löſt ſich nur bei längerem Kochen ein wenig in Waſſer auf; die Auflöſung iſt gelblich, ſchäumt beim Schütteln, fault ſehr bald, und liefert beim Abdampfen durchſichtige Häute, die jetzt leichter in Waſſer löslich ſind; ſie wird, mit gleich viel Weingeiſt gemiſcht, erſt nach einigen Stunden gefällt.

Sämmtliche Säuren fällen die wäſſr. Löſung in weißen Flocken, welche in einem ſehr großen Ueberſchuß der Säuren wieder löslich ſind. Chlor fällt die Löſung reichlich; nicht Jod.

Ammoniak befördert die Löſung dieſer Materie in Waſſer; noch mehr Kali und Natron, welche die Auflöſung unter Ammoniakentwicklung bewirken, und die Materie bei Säurezuſatz wieder fallen laſſen.

Auch alle ſaure Salze fällen die wäſſr. Löſung und werden hierdurch neutral; deßgleichen fällen ſie die Zinn-, Blei-, Kupfer- und Silberſalze.

Galläpfelabſud fällt dieſe Materien erſt nach mehreren Stunden in leichten Flocken.

2. Materie aus Borago officinalis.

Braconnot, in Journ. de Phys. 84, 274.

Schon von Prouſt bemerkt und für Kleber gehalten. — Scheint, ſo weit dies Braconnot unterſuchte, in allen Boragineis vorzukommen. — Man zieht den ausgepreßten und zur Trockne abgedampften Saft mit Waſſer aus, wo der Schleim bleibt.

In friſchem Zuſtande braun, durchſcheinend, ſchleimig, ſalbenartig, wenig elaſtiſch und zitternd. Zieht ſich beim Austrocknen zu einer ſchwarzen Maſſe zuſammen.

Liefert bei der trockn. Deſtill. feſtes u. wäſſriges kohlenſ. Ammoniak, viel dickes brenzl. Oel, und eine Kohle von der Geſtalt der Subſtanz. — Verbrennt auf glühenden Kohlen, ohne zu ſchmelzen. — Der friſche Schleim zieht ſich beim Uebergießen mit Salpeterſ. zuſammen und wird wenig zerſetzt. — Fault, im feuchten Zuſtande ſich ſelbſt überlaſſen, erſt nach ſehr langer Zeit.

Der trockne Schleim erweicht ſich kaum noch in Waſſer; er löſt ſich nicht in kaltem Waſſer, aber, ſo lange er noch friſch iſt, in kochendem; die ſo erhaltene Löſung iſt dicklich, ſchäumt beim Schütteln u. geſteht beim Erkalten zu einer unvollkommenen Gallerte. — Säuren ſchlagen aus derſelben eine in Waſſer ganz unauflösliche Verbindung nieder. Taucht man den friſchen Schleim in wäſſr. Phosphorſ., ſo zieht er ſich unter Aufnahme von viel Säure zuſammen. Der Schleim löſt ſich in keiner Säure. Seine wäſſr. Löſung wird durch die ſchwer löslichen Alkalien und durch die meiſten Salze, beſonders durch die ſchweren metalliſchen gefällt, durch Gerbſtoff nur getrübt.

Vierzigſtes Kapitel.

Gliadin.

Einhof, in A. Gehl. 6, 126, u. 548. — Taddei, in Trommsd. N. Journ. 4, 2, 154, auch in Schw. 29, 514.

Gliadine. — Einhof fand in den Erbſen, Linſen und Schminkbohnen eine beſondere Materie, die er, als mit Kleber verwandt, jedoch von dieſem beſonders durch größere Löslichkeit in Weingeiſt verſchieden, als thieriſch-vegetabiliſche Subſtanz der Hülſenfrüchte unterſchied; auch fand er, der gewöhnlichen Angabe zuwider, daß der Kleber in Weingeiſt löslich ſei. Taddei zeigte jedoch, daß ſich nicht der ganze Kleber in Weingeiſt löſe, ſondern nur ¼ deſſelben, den er als Glindin unterſcheidet, und der in ſeinen Verhältniſſen, wie die Zuſammenſtellung erweiſen wird, mit der früher von Einhof entdeckten thieriſch-vegetabiliſchen Subſtanz der Hülſenfrüchte ganz übereinkommt.

Darſtell. 1. Einhof zerreibt in Waſſer aufgeweichte Erbſen in einem Mörſer mit Waſſer, und gießt die milchige Flüſſigkeit ab, wo das Stärkmehl ſich ſetzt, und das Gliadin ſuspendirt bleibt, welches man durch Filtriren der Flüſſigkeit auf dem Filter ſammelt. — 2. Taddei knetet friſchen Waizenkleber wiederholt mit heißem Weingeiſt von 35 bis 40° B., oder kocht getrockneten und gepulverten Kleber oder auch ganzes Waizenmehl mit ſolchem Weingeiſt aus, läßt die weingeiſtige Flüſſigkeit ſich ſetzen, wo noch etwas reiner Kleber niederfällt, dampft ab, und entzieht dem Rückſtande das (beſonders bei Anwendung des ganzen Waizenmehls) das Gliadin verunreinigende gelbe Harz (Fett) durch Aether.

Eigenſch. (1) iſt hellbraun, durchſcheinend, dem Tiſchlerleim ähnlich; (2) iſt ſtrohgelb, wenig durchſcheinend, leicht zerbrechlich; ſpec. ſchwerer, als Waſſer; riecht nach Honigkuchen und beim Erwärmen nach gebratenen Aepfeln; ſchmeckt ſüßlich balſamiſch und klebt im Munde.

Zerſetz. (1) zeigt im Feuer den brenzlichen Geruch thieriſcher Körper; färbt ſich in Salpeterſ. gelb, ohne ſich zu löſen; geht, mit Waſſer hingeſtellt, in die ſtinkende Fäulniß über, Ammoniak, aber keine Hydrothionſäure erzeugend. (2) bläht ſich auf glühenden Kohlen auf, und verdreht ſich, wie eine thieriſche Subſtanz, verbrennt mit ziemlich lebhafter Flamme und läßt eine ſchwammige, leichte, ſchwierig einzuäſchernde Kohle; es iſt in feuchtem Zuſtande einer langſamen Gährung fähig.

Verbindungen. — A. (1) löſt ſich nicht in Waſſer, aber bildet damit ein weißes, klebriges, zuſammenhängendes u. teigartiges Hydrat; (2) erweicht ſich ebenfalls in Waſſer, ohne ſich zu löſen; beim Erhitzen wird es zu Schaum und das Waſſer wird milchig.

B. Mit Mineralſäuren. — (1) löſt ſich in Vitriolöl, mit dem Geruche nach Eſſigſ. gänzlich mit hellbrauner Farbe auf, durch Waſſer in weißen, ſehr zähen Fäden fällbar. Auch löſt es ſich in wäſſr. Salzſ. und in wäſſr. Chlor, welches dadurch ſeinen Geruch verliert; aus dieſen Löſungen durch Alkalien fällbar. (2) löſt ſich ebenfalls in Säuren.

C. Mit Salzbaſen. — (1) löſt ſich leicht in reinem u. in kohlenſ. Ammoniak u. Kali u. in Kalkwaſſer; daraus durch Säuren, beim Kalkwaſſer ſchon durch die Kohlenſ. der Luft, abſcheidbar. Auch (2) löſt ſich in den ätzenden Alkalien. — In Waſſer, welches ſauren kohlenſ. Kalk enthält, verliert (1), ſtatt ſich zu löſen, viel von ſeiner Löslichkeit in wäſſr. Alkalien. Hierauf ſcheint nach Einhof das Hartkochen der Hülſenfrüchte in kalkhaltigem Quellwaſſer zu beruhen.

D. Mit organiſchen Verbindungen. — a. (1) löſt ſich in Eſſig. — b. (1) löſt ſich ziemlich leicht in Weingeiſt, und liefert eine Flüſſigkeit, welche durch Waſſer milchig, durch

Galläpfeltinctur käſeartig fällbar iſt. (2) löſt ſich wenig in kaltem Weingeiſt, leicht in heißem; die Löſung wird durch Waſſer milchig; wird durch Mineral- u Pflanzenſäuren kaum getrübt; giebt mit kohlenſ. Alkalien weiße Flocken, und wird auch durch Galläpfeltinctur gefällt. — In Aether und flüchtigen Oelen ſind (1) und (2) unauflöslich.

Calendulin.

Geiger, in ſ. Diss. de Calendula officinali. Heidelb. 1818. — Stoltze, in Berl. Jahrb. f. Pharm. 1820.

Findet ſich in den Blättern und Blumen der Calendula off.

Darſtell. Man behandelt das weingeiſtige Extract dieſer Theile mit Waſſer und Aether, wo das Calendulin zurückbleibt; oder man zieht das wäſſr. Extract erſt mit wäſſr. Weingeiſt, dann mit heißem abſolutem aus; letzterer läßt beim Erkalten Wachs fallen, und liefert, davon getrennt, beim Abdampfen einen Rückſtand, welcher aus Calendulin und, durch Aether zu entziehendem, harzigen Blattgrün beſteht.

Eigenſch. Gelblich, durchſichtig, zerreiblich.

Zerſetz. 1. Liefert bei der trockn. Deſtill. kohlenſ. und brennbares Gas, viel gelbbraunes brenzl. Oel, wenig ſaures Waſſer, welches Ammoniak enthält (dieſes konnte ich bei einem ſehr im Kleinen angeſtellten Verſuche nicht bemerken), und eine glänzende ſchwammige Kohle. — 2. Schimmelt leicht in feuchtem Zuſtande.

Verbindungen. — A. Schwillt im Waſſer zu einer durchſichtigen gallertartigen Materie auf, ohne ſich ſelbſt in kochendem beträchtlich zu löſen, außer durch Vermittlung gummiger u. extractiver Theile, wo die Auflöſung beim Erkalten zu einer Gallerte geſteht. — Löſt ſich nicht in verdünnter Schwefelſ., Phosphorſ. u. Salzſäure. — B. Löſt ſich in wäſſr. Ammoniak und Kali, daraus durch Säuren in Flocken fällbar. — Löſt ſich nicht in wäſſr. kohlenſ. Kali und in Kalkwaſſer. — Die weingeiſtige Löſung fällt nicht den in Weingeiſt gelöſten Bleizucker und Sublimat. — C. Löſt ſich leicht in concentr. Eſſigſäure. — D. Löſt ſich leicht in abſolutem u. ſchwach gewäſſertem Weingeiſt; die Auflöſ. reagirt weder ſauer,

noch alkaliſch; die in abſol. Weingeiſt gelatiniſirt nicht beim Abdampfen u. Erkalten, ſondern läßt das Calendulin in Geſtalt von Häutchen zurück; ſie gelatiniſirt bei Waſſerzuſatz; die Löſung in wäſſr. Weingeiſt liefert beim Abdampfen u. Erkalten eine Gallerte. — Das Calendulin löſt ſich nicht in Aether, und in flüchtigem und fettem Oel, und ſeine wäſſr. Löſung wird durch Galläpfeltinctur nicht gefällt.

Iſt vielleicht mit dem Zein, vielleicht mit dem Stärkmehl verwandt.

Ein und vierzigſtes Kapitel.

Kleber.

Beccaria, in Comm. Bonon. T. 1. P. 1. p. 122. — Keſſelmeyer Diss. de quorund. veget. princ. nutriente. Argent. 1759. — Rouelle, in Crell Beitr. zu d. chem. Ann. B. 1, St. 3, S. 87. — Fourcroy u. Vauquelin, in N. Gehl. 2, 380. — Cadet, in Scher. 9, 569. — Prouſt, in A. Gehl. 1, 482, auch in Gilb. 15, 278; ferner in Ann. de Chim. et Phys. 10, 31, auch in Trommsd. N. Journ. 4, 1, 209. — Einhof, in A. Gehl. 5, 135 u. 6, 80. — Link, in Schw. 14, 294. — Taddei, in Trommsd. N. Journ. 4, 2, 154, auch in Schw. 29, 514.

Pflanzenleim, Pflanzencolle, Zymon, Gluten, Matière vegeto-animale, Zymone. — Beccaria ſtellte zuerſt aus Getraidemehl den Gliadin haltenden Kleber dar, welcher bis auf die neueſten Zeiten für rein gehalten wurde, bis Taddei zeigte, daß er ein Gemeng von $^3/_4$ reinem Kleber, ſeinem Zymon und $^1/_4$ Gliadin ſei, das ſich durch Weingeiſt entziehen laſſe. — Findet ſich bloß im Pflanzenreiche, namentlich in Getraidearten, wie Reis, Waizen, Spelz, Roggen, Gerſte; außerdem nach Prouſt in Bohnen, Erbſen, Eicheln, Kaſtanien, Trauben, Quitten, Aepfeln u. ſ. w. die aber zum Theil nur Gliadin enthalten möchten; außerdem auch in Verbindung mit harzigem Blattgrün in vielleicht allen grünen Pflanzentheilen.

Darſtell. Man knetet den Teig von Waizen- oder Spelzmehl ſo lange mit Waſſer, als dieſes durch Aufnahme von Stärkmehl milchig wird; das vom Teig Uebrigbleibende liefert durch Trocknen den gewöhnlichen, durch wiederholtes Auskochen mit Weingeiſt und nachheriges Trocknen den reinen Kleber.

Wo im Folgenden nicht ausdrücklich reiner Kleber genannt iſt, iſt vom gewöhnlichen die Rede.

Eigenſch. Bräunlichgrau, durchſcheinend, hart, ſpröde, von muſchligem Bruche; geſchmack- und geruchlos.

Zerſetz. 1. Kocht man friſchen Kleber mit Waſſer, ſo wird er unter Verluſt ſeiner Zähigkeit, Ausdehnbarkeit u. leimenden Eigenſchaft etwas feſter; das Waſſer hat dabei nichts aufgenommen; aus der wäſſr. Auflöſ. fällt der Kleber ſchon bei 62° in geronnenen gelben Flocken nieder. — 2. Bei der trockn. Deſtill. liefert er kohlenſ. u. brennbares Gas, Waſſer, Blauſ., kohlenſ. Ammoniak, braunes ſtinkendes Oel und eine ſtickſtoffhaltende, ſchwierig einzuäſchernde Kohle. — 3. Im offnen Feuer bläht er ſich auf, ſchmilzt unvollkommen, ſchwärzt ſich mit dem Geruche nach angebrannten Federn u. entflammt ſich ein wenig. — 4. In wäſſr. Chlor erweicht ſich der friſche waſſerhaltende Kleber anfänglich, dann gerinnt er zu gelblichweißen Flocken, die beim Trocknen grünlich und durchſichtig werden, und auf glühenden Kohlen unter Kniſtern Chlor entwickeln. Wäſſr. Chlor fällt den in Waſſer gelöſten Kleber in weißen Flocken. Fourcroy u. Vauq. — 5. Erwärmte Salpeterſ. färbt den friſchen Kleber gelb, u. zerſetzt ihn, eine trübe gelbe Auflöſung bildend, in Stickgas, talgartige Materie, künſtl. Bitter, Aepfelſ., Kleeſ., Schwefelſ. und Ammoniak. — 6. Kaltes rauchendes Vitriolöl löſt den Kleber zum Theil mit röthlichſchwarzbrauner Farbe auf, durch Waſſer in gelblichgrauen Flocken, durch ſalzſ. Zinn, ſchwefelſ. Eiſen und ſchwefelſ. Kupfer mit dunkelbrauner Farbe fällbar, Link; erhitztes Vitriolöl färbt den Kleber violett und ſchwarz, entwickelt aus ihm ein brennbares Gas, und erzeugt Eſſigſ. und Ammoniak, Fourcroy, — 7. Erhitzte Salzſ. löſt den Kleber mit brauner Farbe auf, in längerer Zeit Ammoniak erzeugend, Poulletier de la Salle. Nach Vauquelin, in Ann. de Chim. et Phys. 3, 343, löſt die concentr. Salzſäure den Kleber mit bläulichgrauer Farbe auf, welche, mit der farbloſen Auflöſ. des gemeinen Stärkmehls in concentr. Salzſäure gemiſcht, ſogleich ins Purpurrothe übergeht. Auch das ganze Waizenmehl löſt ſich in concentr. Salzſ. mit violetter, bald purpurroth werdender Farbe auf. — 8. Kaltes wäſſr. Kali u. Natron löſen

den Kleber langſam auf, erhitztes ſchneller, nach Macquer und Link ohne, nach Fourcroy mit merklicher Ammoniakentwicklung; aus dieſer gelblichen, trüben Auflöſ. fällen Säuren, den Geruch nach Hydrothionſ. entwickelnd, einen veränderten, nicht mehr elaſtiſchen Kleber, Macquer. — In wäſſr. Ammoniak zerfällt der Kleber in Stücke und wird weicher, ohne ſich, auch beim Erhitzen, aufzulöſen, Link. — 9. Der feuchte Kleber, ſich ſelbſt überlaſſen, ſchwillt auf, ſchimmelt, entwickelt mit ſaurem fauligen Geruch kohlenſ. und brennbares Gas, und ein ſaures Waſſer, und iſt zu einer gewiſſen Periode beſonders klebend, und leicht in Weingeiſt zu einem durch Waſſer fällbaren Firniß löslich, Cadet; ſpäter nimmt er Geruch, Geſchmack und Genießbarkeit des alten Käſes an, Rouelle. — Nach Sauſſüre entwickeln 100 Gramm friſcher Kleber (37 Gramm Waſſer haltend), in einer mit Queckſilber gefüllten Glocke unter 560 Gr. Waſſer befindlich, in 5 Wochen 2807 Cubikcentimeter Gas, welches in 100 Maaßen 75 kohlenſ. auf 25 kohlenſtofffreies Waſſerſtoffgas enthält. — Nach Prouſt ſchwillt friſcher Kleber, unter Waſſer von 10° befindlich, ſchon nach 3 Tagen durch Gasentwicklung beträchtlich auf; 36 Cubikzoll friſcher Kleber entwickeln in 8 Tagen 85 Cubikzoll Gas, welches 48 kohlenſ. und 36 kohlenſtofffreies Waſſerſtoffgas enthält; in den folgenden 8 Tagen entwickelt er noch 60 Cubikzoll Gas, aus kohlenſ. und Waſſerſtoffgas zu gleichen Maaßen zuſammengeſetzt; jetzt hört die Gasentwicklung auf; im Waſſer ſammelt ſich phosphorſ., eſſigſ. und käſſ. Ammoniak in ſolcher Menge an, daß die weitere Zerſetzung aufhört, wenn man nicht das Waſſer erneuert; in dieſem Falle geht die Zerſetzung weiter, und es erzeugen ſich außer jenen Salzen noch kohlenſ. Ammoniak, etwas Hydrothionſ., Käsoxyd und ein thieriſches, durch Chlor coagulirbares, keine Gallerte lieferndes Gummi. — Friſcher Kleber, längere Zeit bei 12° unter Waſſer befindlich, erweicht ſich, wird ſtinkend, erhebt ſich durch Aufblähung mit kohlenſ. Gas auf die Oberfläche, u. ertheilt dem Waſſer die Eigenſchaft, Lakmus zu röthen, durch Chlor, Mineralſäuren, Alkalien (unter Ammoniakentwicklung), u. durch

Galläpfelaufguß gefällt zu werden, und $^3/_{16}$ Zucker ohne Gährung, Gasentwicklung und Luftzutritt in Eſſig zu verwandeln. Bei längerem Aufenthalt im Waſſer färbt er ſich zuerſt purpurn, dann ſchwarzgrau, ſtinkt ſehr faulig, ertheilt dem Waſſer eine ſchwärzliche Farbe und die Eigenſchaft, durch Chlor milchig und geruchlos, durch Queckſilberſalpeter ſchwarz, durch Silberſalpeter braun, und nicht mehr durch Galläpfelaufguß gefällt zu werden. Nach 3 Monaten hat ſich der Kleber in eine braune, ſchwach riechende Maſſe von geringerm Umfange verwandelt, welche ſich zwiſchen den Fingern erweicht, ſich im Feuer unter Schmelzung, Fettgeruch und Rücklaſſung von wenig Kohle entflammt, u. an Weingeiſt einen Theil mit brauner Farbe abgiebt, während ſich das Unaufgelöſte trocken, ſtaubig, geruch- und geſchmacklos, wie Kohlenſtaub zeigt, u. wie Holz ohne thieriſchen Geruch verbrennt (Moder?), Fourcroy u. Vauq. — 10. Bringt man 2 Kartoffelſtärke, mit 4 kaltem Waſſer angerührt und dann in 20 heißem Waſſer gelöſt, mit 1 getrocknetem, gepulverten Waizenkleber 8 Stunden lang bei 50 bis 75° zuſammen, ſo verliert das Gemiſch nach 2 Stunden die Kleiſterconſiſtenz, und erſcheint zuletzt dünnflüſſig, waſſerhell, ſüß und ein wenig ſauer; es liefert durch Abdampfen einen gelben Syrup, aus dem Weingeiſt undeutlich kryſtalliſirenden Zucker auszieht, eine gummiartige, in Waſſer faſt ganz lösliche, nicht durch Gerbſtoff fällbare (nach Sauſſüre durch Gerbſtoff fällbare und Jod bläuende) Materie laſſend. Der Kleber ſcheint hierbei wenig verändert, hat jedoch einen ſauren Character angenommen, und vermag kaum noch mit friſchem Stärkmehl etwas Zucker zu erzeugen, Kirchhoff, in Schw. 14, 392. Dieſe Zuckerbildung erfolgt auch beim Ausſchluß der Luft; ſie iſt mit der Entwicklung von etwas Kohlenſ. gegeben, ohne daß jedoch Sauerſtoff aus der Luft abſorbirt würde; dampft man die Maſſe nach der Zuckerbildung zur Trockne ab, ſo wiegt der bei 100° getrocknete Rückſtand genau ſo viel, wie bei 100° getrocknetes Stärkmehl und Kleber, die zum Verſuch angewandt wurden, zugleich; aus dieſem Rückſtand zieht Weingeiſt $^1/_2$ Zucker, darauf kaltes Waſſer $^1/_8$ Gummi; darauf erzeugt kochendes Waſſer einen Kleiſter, der, durch Kochen mit Schwefelſ. flüſſig gemacht, den Kleber und etwas Holz-

faſer (ohne Kohle) abſcheiden läßt. Der Kleber ſcheint die Zerſetzung, die der Stärkekleiſter auch für ſich erlitten hätte, etwas zu beſchleunigen und zu modificiren. Sauſſüre, in Ann. de Chim. et Phys. 11, 401. Stärke, mit Kleber, einigen Tropfen Schwefelſ. u. Waſſer zugleich erhitzt, liefert keinen Zucker. Kirchhoff, in Schw. 14, 392. — 11. Kleber, welcher ſich, mit andern Stoffen wie Stärkmehl in Berührung, noch im Samen, z. B. im Getraideſamen, befindet, erleidet, während der Samen beim Keimen Sauerſtoffgas abſorbirt, u. kohlenſ. Gas erzeugt, eine Veränderung, wodurch er geſchickt wird, größere Mengen von Stärkmehl u. ſchneller in Zucker zu verwandeln, als im ungekeimten Zuſtande. Ein Gemiſch aus 1 Gerſtenmalz, 2 Stärkmehl u. 4 kaltem Waſſer, zu dem 14 kochendes Waſſer gefügt wird, verwandelt ſich, 1 St. lang an einen warmen Ort geſtellt, in eine ſüße Flüſſigkeit, Kirchhoff. — Dieſe Zuckerbildung findet ſtatt beim Maiſchproceſſe der Branntwein- und Bierbereitung. — So ſcheint auch ſchon während des Keimens ein Theil Stärkmehl in Zucker, und namentlich nach Prouſts Erfahrungen in der Gerſte Hordein in Stärkmehl und dieſes in Zucker verwandelt zu werden (Ann. de Chim. et Phys. 5, 337). Döbereiner, in Schw. 8, 212, fand, daß das Stärkmehl von gemalztem Getraide, durch Schlemmen mit kaltem Waſſer erhalten, zwar im Aeußern mit dem ungemalzten Stärkmehl übereinkomme, aber ſich ſchon in Waſſer von 70 bis 75° löſe, während ungemalztes Stärkmehl einer Hitze von 85 bis 90° zur Auflöſ. bedürfe, und daß dieſe kleiſterartige Auflöſ. des gemalzten Stärkmehls durch Kochen für ſich ſüßlich, und bei Zuſatz von $1/_{100}$ Schwefelſ. faſt augenblicklich dünnflüſſig, und nach 1 Stunde vollkommen ſüß werde. — Sollte dieſes verſchiedene Verhalten des gemalzten Stärkmehls von etwas anhängendem gemalzten Kleber herrühren? Wenigſtens fand Sauſſüre das Stärkmehl im gemalzten Getraide nicht merklich verändert, und Kirchhoff fand, daß wenn man aus gemalztem Getraide das Stärkmehl auswäſcht, ihm durch wäſſr. Kali allen Kleber entzieht, und es gut ausſüßt, daſſelbe bei der Digeſtion mit heißem Waſſer einen Kleiſter und keinen Zucker lieferte. — Das Malzdecoct oder die Bierwürze enthält vorzüglich einen aus dem Stärkmehl erzeugten Zucker (S. 1403); außerdem enthält ſie Stärkgummi, beſonders bei Anwendung von Darrmalz, und veränderten Kleber, der bei der Gährung als Ferment dient.

Verbindungen. — A. Mit Waſſer. — a. Der friſche Kleber kann als eine Verbindung des Klebers mit Waſſer zu

einem Hydrat angeſehen werden; das gereinigte Kleberhydrat iſt weißgrau, hart, zähe u. ohne Zuſammenhang; das gewöhnliche Kleberhydrat des Waizens und Spelzes zeigt ſich ſchmutzigweiß, ſehr zähe, in lange ſeidenglänzende Fäden ziehbar, etwas elaſtiſch, klebrig, geſchmacklos und von ſchwachem Geruch; das des Roggens iſt viel weniger zähe und zuſammenhängend, und daher ſchwieriger durch Auswaſchen des Mehls zu erhalten, da es ſich im Waſſer zertheilt. Dieſe Verſchiedenheiten möchten wohl von größerem Gliadingehalt im Waizen- u. Spelzkleber herrühren. Nach Sauſſüre enthält der friſche Kleber ungefähr 0,37 Waſſer. Der trockne Kleber erweicht ſich im kalten Waſſer allmälig wieder zu dieſem Hydrat. — b. Der friſche Kleber, mit kaltem Waſſer geknetet, löſt ſich in demſelben in höchſt geringer Menge zu einer ſchäumenden Flüſſigkeit auf.

B. Mit Mineralſäuren. — Verdünnte Phosphorſäure, Salzſäure und einige andere verdünnte Mineralſäuren (nicht verdünnte Schwefelſ.) löſen den Kleber auf; auch der reine Kleber löſt ſich in erhitzten Mineralſäuren. Concentrirte Mineralſ. ſchlagen nach Fourcroy u. Vauquelin den Kleber aus ſeiner wäſſr. Löſung nieder.

C. Mit Salzbaſen. — Der reine Kleber giebt mit Kali eine ſeifenartige Verbindung; er zieht ſich in kohlenſ. Salzen und in Kalkwaſſer, ſtatt ſich zu löſen, zuſammen, und wird härter. — Die wäſſr. Löſung des Klebers wird nach Boſtock gefällt durch ſalzſ. Zinnoxyd, Bleizucker, Bleieſſig, ſchwefelſ. Eiſenoxyd, Queckſilberſalpeter (wo ſich die überſtehende Flüſſigkeit roſenroth färbt) und durch ſalzſ. Goldoxyd, nicht durch Kieſelfeuchtigkeit.

D. Mit organiſchen Verbindungen. — a. Eſſigſäure, beſonders concentr., löſt den Kleber, auch den gereinigten, leicht auf. Die Auflöſung iſt trübe, ſchwer durchzuſeihen und läßt bei Neutraliſation mit Alkalien unveränderten Kleber fallen. Weingeiſt löſt den friſchen Kleber nicht auf, und fällt ihn nach Fourcr. u. Vauquelin aus ſeiner wäſſr. Löſung in gelben Flocken. Auch Aether, flüchtige Oele und Fette löſen den Kleber nicht auf. — b. Galläpfelaufguß fällt den in Waſſer gelöſten Kleber in gelben Flocken, die beim Erhitzen der Flüſſigkeit nicht verſchwinden.

Anhang zu Kleber.

Grünes Satzmehl.

Das Satzmehl, oder die Faecula der Pflanzen, worunter man den aus ausgepreßten Pflanzenſäften und aus Waſſer, welches mit einem verkleinerten Pflanzenkörper zuſammengerieben wurde, von ſelbſt niederfallenden Bodenſatz verſteht, beſteht entweder 1. aus Stärkmehl, oder 2. aus Holzfaſer, oder 3. ſein Hauptbeſtandtheil iſt eine kleberartige Materie. Von dieſer Art Satzmehl iſt hier die Rede, u. namentlich gehört hierher alles grüne Satzmehl u. manches ungefärbte.— Daſſelbe findet ſich in dem ausgepreßten Safte von Kohl, Kreſſe, Schierling, Liebesapfelkraut, Hollunderbeeren, Attichbeeren u. ſ. w., vielleicht in allen grünen Pflanzentheilen, aber außerdem auch in ungefärbten und anders gefärbten. — Es iſt ſo fein in dem Safte, der davon getrübt iſt, vertheilt, daß es durch Leinwand hindurchgeht, u. ſich nicht oder nur langſam zu Boden ſetzt, wo es als ein ſammetartiges, meiſtens grünes Pulver erſcheint, welches durch Trocknen braun oder ſchwarz, elaſtiſch und hornartig wird; ſo wie jedoch der Saft bis zu 50 bis 60° erhitzt wird, ſo fällt es, auch bei großer Verdünnung des Saftes, in käſigen Flocken nieder; auch Säuren, ſelbſt Hydrothionſ., ferner Ammoniak, ſalzſ. Ammoniak, ſalzſ Kali, ſalzſ. Natron, Salpeter u. Weingeiſt bewirken Gerinnung des im Safte ſuspendirten Satzmehles. Das Satzmehl löſt ſich in Salpeterſ. gänzlich auf; die Auflöſ. enthält Talg, Schwefelſ., Kleeſ., kleeſ. Kalk, Benzoeſ. (vergl .S. 1031 Anm.) und künſtl. Bitter. — Es löſt ſich in wäſſr. Kali unter Ammoniakentwicklung auf; die Auflöſ. entwickelt bei Zuſatz von Säure Hydrothionſ, und läßt nur einen geringen Theil des Satzmehles fallen, während der größere, in eine extractartige Materie verwandelt, gelöſt bleibt. Unter Waſſer fault es ſchnell mit übelm Geruch, Hydrothionſ. und Ammoniak erzeugend. — Die grüne Farbe manchen Satzmehles rührt von dem ungefähr 15 Proc. betragenden harzigen Blattgrün S. 1298 her, welches durch Chlor gebräunt, durch Weingeiſt und Oel entzogen werden kann; — auch iſt außerdem dem Satzmehl häufig, wie beim kleinen Hauslauch, etwas Wachs beigemiſcht. Prouſt.

Von dem Eiweißſtoff, zu welchem Fourcroy ihn zählt, unterſcheidet ſich der Hauptbeſtandtheil des hier betrachteten Satzmehles durch ſeine Unauflöslichkeit in kaltem Waſſer, ſo wie durch ſeine Gerinnbarkeit ſchon bei 50 bis 60°, u. Rouelle's u. Prouſts Annahme, als ſey es Kleber, iſt bei weitem die wahrſcheinlichſte; da jedoch mehrere Pflanzenſäfte Eiweißſtoff halten, ſo kann beim Erhitzen derſelben zuerſt Satzmehl, dann geronnener Eiweißſtoff niederfallen, wie auch Rouelle 2 verſchiedene Niederſchläge wahrnahm.

Zwei und vierzigſtes Kapitel.

Ferment.

Fabbroni, in N. Gehl. 2, 398. — Chaptal, in Ann. de Chim. 75, 96. Fourcroy u. Vauquelin, ebendaſ. 2, 378. — Prouſt, ebendaſ. 2, 420. — Thenard, ebend. 2, 408. — Berthollet, ebendaſ. 2, 417. — Döbereiner, in Schw. 5, 284, — 12, 229, — u. 17, 188. — Gay-Lüſſac, in Ann. de Chim. 76, 245, — ferner ebend. 95, 311, auch in Schw. 2, 190.

Gährungsſtoff, Zumin, Ferment.

Erzeugt ſich während der weinigen Gährung ſolcher Flüſſigkeiten, welche reich an Kleber oder einem ähnlichen Stoffe ſind, der durch Zerſetzung in Ferment verwandelt wird, und ſetzt ſich nach dem Gähren aus ihnen ab.

Darſtell. 1. Durch Auswaſchen der obern Bierhefe mit kaltem Waſſer, Auspreſſen und Trocknen erhält man eine wohl dem größten Theil nach aus Ferment beſtehende Subſtanz. Enthält nach Prouſt u. Thenard viel Hordein beigemengt. 2. Prouſt wäſcht die Weinhefe aus, und trocknet ſie.

Eigenſch. Bräunlichweiß, durchſcheinend, hornartig, hart, brüchig und geſchmacklos.

Zerſetz. 1. Bei der trockn. Deſtill. geben 100 Ferment nach Thenard 4,1 Gas, und zwar 4 Maaß brennbares gegen 1 kohlenſaures, 20,1 Waſſer, 13,2 kohlenſ. Ammoniak, 16,4 brenzl. Oel und 35,4 Kohle. — 2. Salpeterſäure liefert unter Entwicklung von Stickgas, kohlenſ. Gas und zuletzt Salpetergas eine talgartige Materie, Then. — 3. Kali löſt das Ferment unter Entwicklung von viel Ammoniak auf, Then. — 4. In Berührung mit Waſſer fault das Ferment bei 15 bis 20° in wenigen Tagen, gleich andern thieriſchen Subſtanzen; es entwickelt dabei $^4/_5$ ſo viel kohlenſ. Gas, als es Sauerſtoffgas abſorbirt, Thenard; zuletzt iſt es in eine dem alten Käs gleichende Maſſe verwandelt, Prouſt. — 5. Die wichtigſte Zerſetzung, die das Ferment erleidet, iſt die mit verſchiedenen Zuckerarten, bei welcher ſich Kohlenſ. und Weingeiſt erzeugt, geiſtige Gährung, Weingährung, und die mit Weingeiſt, bei welcher ſich Kohlenſ. und Eſſigſ. erzeugen, Eſſiggährung, ſaure Gährung.

Weingährung.

Bedingungen: 1. Gegenwart von Schleim-, krümlichem, gemeinem oder Schwammzucker. Dieſer findet ſich theils ſchon in den gährenden Flüſſigkeiten gebildet vor, theils erzeugt er ſich erſt (Bier und Fruchtbranntwein) während des Maiſchens aus der Einwirkung des Klebers, beſonders des gekeimten, auf das Stärkmehl des Getraides und der Kartoffeln, wobei der Kleber ſelbſt eine Umwandlung erleidet, die ihn dem Ferment näher bringt.

2. Gegenwart von Ferment. Entweder iſt das Ferment ſchon gebildet; ſo gährt der Zucker in Berührung mit friſcher und mit gereinigter, getrockneter Bierhefe (hierbei ſcheint das Ferment meiſt ungelöſt zu bleiben, da nach Berthollet, wenn man Zuckerwaſſer mit Hefe miſcht, und ſogleich filtrirt, nur eine ſehr ſchwache Gährung eintritt, und wenn man filtrirt, während die Gährung in vollem Gange iſt, dieſelbe aufhört); — oder die Flüſſigkeit enthält einen durch den Keimungs- und Maiſchproceß veränderten Kleber, welcher für ſich eine unregelmäßige, aber in dem Falle eine regelmäßige Gährung veranlaßt, wenn man die Gährung durch Zuſatz von wenig gebildetem Ferment einleitet, (Fruchtbranntwein, Bier); — oder der gährende Saft enthält, wie bei Trauben und Obſtarten, eine kleberartige Materie, wahrſcheinlich durch Vermittlung der Pflanzenſäuren aufgelöſt, die ſich erſt durch Aufnahme von Sauerſtoff aus der Luft in wirkliches Ferment verwandelt. — Trauben und Obſt halten ſich lange, wenn ihre äußere Haut unverletzt bleibt; ſo bald ſie wegen Verletzung die Oxydation des kleberartigen Stoffs zuläßt, ſo erfolgt Gährung und Fäulniß. (Fabbroni erklärt dies aus der unerwieſenen Annahme, in den Früchten ſtehe Zucker und kleberartige Materie nicht in Berührung, ſondern ſey in verſchiedenen Zellen enthalten, die bei der Verletzung geöffnet würden). Traubenſaft, bei abgehaltener Luft über Queckſilber ausgedrückt, hält ſich 25 Tage ohne Gährung; läßt man jetzt Sauerſtoffgas hinzu, ſo wird, dem Maaße nach, $^1/_{120}$ ſo viel Sauerſtoffgas verſchluckt, als ſich nachher während der Gähruug kohlenſaures Gas entwickelt, und die Gährung beginnt ſogleich. Auch in dem Kreiſe der Voltaiſchen Säule fängt der Traubenſaft zu gähren an, weil ſich hier am poſitiven Pole Sauerſtoffgas entwickelt. Gay-Lüſſac. — Einige Obſtſäfte, wie Johannisbeerſaft, enthalten nicht bloß aufgelöſte, ſondern auch ſuspendirte kleberartige Materie, ſo daß das beim Durchſeihen deſſelben auf dem Filter Bleibende, wohl ausgeſüßt, mit Zucker Gährung veranlaßt; dagegen bewirkt der Bodenſatz des friſchen Traubenmoſtes keine Gährung. Der Johaunisbeerſaft gährt auch nach dem Durchſeihen vollkommen. Thenard. —

Befreit man den Traubenmoſt von ſeinem hefigen Satze, ſo gährt er weniger ſchnell, und das Getränk bleibt ſüß, Fabbroni. Seiht man gährenden Traubenmoſt durch, wenn er am trübſten iſt, ſo wird die Gährung für einige Zeit unterbrochen, geht aber nachher ganz zu Ende, unter Abſatz von nur wenig Hefen, Prouſt. (Hier mußte ſich wohl erſt der letzte Theil der kleberartigen Subſtanz an der Luft oxydiren, um die Gährung fortſetzen zu können; die durch Oxydation in Ferment verwandelte kleberartige Subſtanz ſcheint damit unauflöslich geworden, und auf dem Filter geblieben zu ſeyn).

Auch Waizenkleber (dies läugnet Thenard) u. zerquetſchte Wein- u. Sauerkleeblätter, vermöge ihres grünen Satzmehls, bringen in einer wäſſr. Löſung von Zucker und Kleeſ. oder von Zucker, Gummi u. Weinſtein die Weingährung hervor. Eiweiß, Faſerſtoff und Thierleim bewirken in einem ſolchen Zuckerwaſſer keine Gährung, ſondern Schimmel; auch Zuckerwaſſer für ſich, oder mit Weinſtein, Weinſ., Kleeſ. oder Gummi verſetzt, geht nicht in die Weingährung über, Fabbroni. Nach Seguin bewirkt auch Eiweiß die Weingährung. — Nach Prouſt ſoll der Schleimzucker auch ohne Ferment der Weingährung fähig ſeyn, ſofern mit Kreide neutraliſirter, gekochter und mit Eiweiß geklärter Traubenſaft, deßgl. die von der Darſtellung des Traubenzuckers, S. 1401, erhaltene Melaſſe, mit Weingeiſt aufgenommen, abgedampft und mit Waſſer verdünnt, in die weingeiſtge Gährung übergingen; allein erſtens iſt dieſe Gährung nach Poutet, in Ann. de Chim. 88, 5, höchſt unvollkommen, zweitens hat Prouſt nicht, etwa durch trockene Deſtill. einer ſolchen Flüſſigkeit, dargethan, daß keine ſtickſtoffhaltige Materie zugegen war. — Döbereiner fand, daß der aus Waizenſtärke durch Schwefelſ. bereitete Syrup in Berührung mit Kohlenpulver lebhaft gohr. (Enthielt dieſer Syrup noch eine kleberartige Materie?)

Die Menge des Ferments muß zu der des Zuckers in einem angemeſſenen Verhältniſſe ſtehen; bei überſchüſſigem Zucker bleibt ein Theil deſſelben unzerſetzt; überſchüſſiges Ferment disponirt die gegohrne Flüſſigkeit zu weiterer ſaurer und fauliger Zerſetzung, wenn dieſe nicht durch Decanthation davon zur rechten Zeit getrennt wird. Nach Thenard bedürfen 100 kyſtalliſirter gemeiner Zucker nur 2,5 trockenen Ferments zur vollſtändigen Zerſetzung; nach Sauſſure hat der krümliche Zucker vorzüglich wenig Ferment nöthig, und bei zu viel Ferment, z. B. bei 1 Hefen auf 5 krümlichen Zucker erfolgt keine Gährung mehr.

Die gemeine und gereinigte Bierhefe, 10 Minuten lang bis zu 100° erhitzt, bleibt mit Zuckerwaſſer mehrere Tage ruhig, bewirkt aber dann lebhafte Gährung, Berthollet. — Mit Weingeiſt beſpülte Hefe verliert die Gährungskraft, ohne daß ſie der Weingeiſt

erhalten hätte, Döbereiner. Wird Traubenſaft, der der Luft ausgeſetzt geweſen war, u. daher gähren würde, in verſchloſſenen Gefäßen bis zu 100° erhitzt, ſo trübt er ſich, ſetzt einen Bodenſatz ab, welcher Zucker nicht in Gährung zu bringen vermag, u. hält ſich jetzt in verſchloſſenen Gefäßen Jahre lang. (Hier ſcheint derjenige Theil der kleberartigen Materie, welcher durch Anziehen von Sauerſtoff zur Erregung der Gährung geſchickt geweſen wäre, durch eine durch die Siedhitze bewirkte Gerinnung unwirkſam gemacht worden zu ſeyn). Der gekochte Saft, der Luft ausgeſetzt, geht wieder in Gährung über, man müßte ihn dann von Zeit zu Zeit von Neuem kochen. Gay-Lüſſac. Durch wiederholtes Erhitzen und Filtriren des Moſtes, wo ſich der kleberartige Stoff als ein in Waſſer und Weingeiſt unauflöslicher Schaum abſondert, erhält man eine in mehreren Wochen nicht gährende Flüſſigkeit. Der abgeſonderte Schaum bewirkt in Zuckerwaſſer, welches Kleeſäure oder Weinſtein mit Gummi enthält, Gährung. Fabbroni. (Hier ſcheint ſich allmälig aller kleberartige Stoff oxydirt und dann beim Erhitzen präcipitirt zu haben) — Die Gährung des Moſtes läßt ſich durch Zuſatz von 0,002 wäſſr. ſchwefliger Säure oder ſchwefligſ. Kalks aufhalten, Henry, in Ann. de Chim. 76, 290, (durch Desoxydation); Kali, Kalk, und 0,001 Vitriolöl hindern ebenfalls die Gährung, wahrſcheinlich durch beſondere Einwirkung auf das Ferment.

3. Gegenwart von Waſſer. Die Gährung erfolgt nur bei hinlänglicher Verdünnung mit Waſſer (ſ. Verbind. des Ferments mit Zucker); bei weniger als 4 Waſſer gegen 1 Zucker erfolgt die Gährung entweder gar nicht oder unvollkommen, zum Theil wohl, weil der ſich bildende Weingeiſt die Gährungskraft des Ferments aufhebt, ehe noch aller Zucker in Weingeiſt verwandelt iſt. Bei zu großer Verdünnung mit Waſſer iſt die Gährung langſamer, ungleichzeitig und geht leicht in Eſſiggährung über.

4. Angemeſſene Temperatur. Dieſe muß 10 bis 20° betragen; je höher die Temperatur, deſto raſcher die Gährung; eine zu hohe verändert jedoch das Ferment. Große Maſſen von Wein gähren beſſer, als kleine, weil ihnen die ſich bei der Gährung entwickelnde Wärme nicht ſo ſchnell entzogen wird.

Luftzutritt iſt, wenn das Ferment nicht erſt deſſelben zu ſeiner vollſtändigen Ausbildung bedarf, nicht erforderlich; die Gährung erfolgt in verſchloſſenen Gefäßen, in der Torricelliſchen Leere, unter Oel u. ſ. w. — Die Gegenwart von Weinſtein iſt nicht erforderlich, da viele gährende Obſtſäfte keinen Weinſtein, und das mit Bierhefen gährende Zuckerwaſſer nicht einmal eine Säure enthält.

Erſcheinungen bei der Weingährung. 1. Vorher klare Flüſſigkeiten, wie Trauben- und Obſtſaft und Würze, trüben ſich (indem das Ferment in einen immer weniger löslichen Zuſtand über-

geht). — 2. Es entwickeln ſich Bläschen von kohlenſaurem Gas, welche durch ihr Anhängen an die ſuspendirten fermentartigen Theilchen dieſelben, zum Theil zu einem Schaum, in die Höhe heben, und dadurch eine innere Bewegung veranlaſſen. — 3. Es erfolgt eine ſchwache Temperaturerhöhung, die um ſo mehr beträgt, je mehr Zucker ſich zerſetzt. — Dieſe Gährungserſcheinungen dauern verſchieden lange je nach Concentration, Temperatur u. ſ. w.; mit der aufhörenden Gasentwicklung trennen ſich die Fermenttheilchen ruhig theils, durch Vermittlung von Gasbläschen, nach oben, theils nach unten aus der Flüſſigkeit, die allmälig völlig klar wird. — Die ſo gebildete Flüſſigkeit zeigt jetzt nur noch eine ſehr langſame Gährung, Nachgährung, die oft erſt nach Jahren ganz aufhört, und wahrſcheinlich in dem Maaße erfolgt, als noch Reſte gelöſter kleberartiger Materie ſich in Ferment verwandeln, und auf den Reſt des Zuckers einwirken.

Producte der Weingährung. 1. Kohlenſäure, die ſich größtentheils entwickelt, zum Theil auch von der Flüſſigkeit abſorbirt bleibt. 100 kryſtall. gemeiner Zucker liefern nach Thenard (mit 20 friſcher Hefe) 31,7, nach Döbereiner 48,6 Kohlenſäure.

2. Weingeiſt. Dieſer verflüchtigt ſich einem ſehr geringen Theil nach mit der Kohlenſ. (vergl. Gay-Lüſſac in Ann. de Chim. et Phys. 18, 380); der größte bleibt in der Flüſſigkeit. 100 kryſtall. gemeiner Zucker liefern nach Thenard (mit 20 Hefe) 57,2 Weingeiſt von 39° B., nach Döbereiner 51,4 abſol. Weingeiſt. — Fabbroni glaubte, gegohrene Flüſſigkeiten enthielten noch keinen gebildeten Weingeiſt, ſondern hätten nur das Vermögen, in der Siedhitze Weingeiſt zu erzeugen und zu entwickeln, weil, a. Wenn man Wein deſtillire und den erhaltenen Weingeiſt zum Rückſtand in der Retorte zurückgebe, man eine vom Wein verſchiedene Flüſſigkeit erhalte. — Allein auch viele andere organiſche Subſtanzen erhalten durch Erhitzen einen veränderten Geſchmack. — b Weil, wenn man Weingeiſt zu Wein ſetze, dieſer Weingeiſt ſchon bei niederer Temperatur entwickelt werde, der, den der Wein erſt zu bilden habe, aber erſt in der Siedhitze. — c. Weil, wenn man kohlenſ. Kali in Wein löſe, filtrire, und zu der Flüſſigkeit noch mehr kohlenſ. Kali ſetze, ſich kein Weingeiſt abſcheide, außer, wenn entweder der Wein alt wäre, wo ſich mit der Länge der Zeit wirklich ein wenig Weingeiſt erzeugt habe, oder wenn dem Wein zuvor Weingeiſt zugeſetzt worden ſey. — Allein, wenn man den ächteſten Wein zuerſt mit Bleiglätte kalt digerirt, welche die den Weingeiſt bindenden Stoffe des Weins aufnimmt und ihn entfärbt, ſo ſcheidet ſich der Weingeiſt bei Zuſatz von kohlenſ. Kali ab; auch läßt ſich aus dem Weine durch Deſtillation im luftleeren Raume bei ſehr niedriger Temperatur Weingeiſt erhalten, Gay-Lüſſac, in Ann.

de Chim. 86, 175; ſo erhielt auch Brande, durch Deſtillation des Weins bei 86° Weingeiſt; auch deſtillirte er 2 Portionen Portwein; das eine Deſtillat, mit kohlenſ. Kali verſetzt, lieferte Weingeiſt; das andere Deſtillat zum Rückſtand in der Retorte zurück gegoſſen, ließ mit kohlenſ. Kali keinen Weingeiſt abſcheiden; ſelbſt wenn man den Portwein mit $^1/_7$ Weingeiſt verſetzt, ſo erhält man durch Zuſatz von kohlenſaurem Kali keinen Weingeiſt und erſt wenn dem Portwein $^1/_3$ zugefügt wird, ſo ſcheidet ſich durch dieſes Mittel ein Theil davon ab, den Angaben Fabbroni's ganz zuwider.

3. Ueberſchüſſiges Ferment, welches ſich als Hefe abſetzt in um ſo größerer Menge, je größer das Verhältniß der kleberartigen Materie zum Zucker oder Stärkmehl war; daher bei Bier viel, bei Kartoffelbranntwein ſehr wenig; unter den Obſtſäften ſetzt nach Thenard am meiſten ab der von Johannisbeeren, dann von Trauben, dann von Kirſchen und Pfirſichen, am wenigſten Aepfel- und Birnſaft, deren Gährung auch am langſamſten vor ſich geht.

4. Eine weiße ſtickſtofffreie Subſtanz. Läßt man 100 kryſtall. gemeinen Zucker mit 20 friſchen Hefen ($^3/_4$ Waſſer haltend) gähren, ſo erhält man beim Durchſeihen der gegohrenen Flüſſigkeit 13,7 aus Ferment und weißer Subſtanz gemengte Materie, welche, von Neuem mit Zuckerwaſſer zur Gährung hingeſtellt, ganz in 10 weiße Subſtanz verwandelt wird; demnach beträgt die weiße Subſtanz $^1/_2$ der zerſetzten Hefe. Auch die Hefe des Weins enthält entweder Ferment mit weißer Subſtanz, oder bei ſüßen Weinen bloß weiße Subſtanz. Dieſelbe liefert bei der trockn. Deſtill. kein Ammoniak; ſie zeigt keine Wirkung auf den Zucker und iſt unauflöslich in Waſſer. Thenard. Nach Thenard's neuerer Vermuthung iſt dieſe Subſtanz, wenn ſie aus Bierhefe erhalten wurde, nichts anderes, als Hordein, u. alſo kein Product ſondern ein Educt; ſo iſt auch wohl die ſich aus dem Wein abſetzende weiße Subſtanz nur ſehr zarte Holzfaſer.

5. Eine extractartige Subſtanz. Läßt man 100 kryſtall. gemeinen Zucker mit 20 friſcher Hefe gähren, filtrirt und dampft ab, ſo bleiben 12 einer widrig ſchmeckenden ſchwach ſauren Subſtanz, an der Luft feucht werdend, bei der trockn. Deſtill. kein Ammoniak liefernd. Then. Nach Berthollet liefert dieſelbe bei der trocknen Deſtill. viel Säure, aber auch Ammoniak.

6. Eſſigſäure ſcheint ſich beſonders in dem Falle zu erzeugen, wenn die Weingährung in die Eſſiggährung überging.

Stickgas entwickelt ſich nicht bei der Gährung, denn das entwickelte Gas wird nach Thenard völlig, nach Berthollet bis auf $^1/_{40}$ athmosphäriſche Luft von wäſſr. Kali abſorbirt; es iſt daher räthſelhaft, wohin der Stickſtoff des zerſetzten Ferments kommt, da

ihn weder das Gas, noch der Weingeiſt, noch die weiße Subſtanz, noch nach Thenard die extractartige Materie enthält. — Das in den gährenden Flüſſigkeiten befindliche Gummi, der Extractivſtoff und die Aepfelſ. bleiben bei der Gährung in Menge und Qualität unverändert. Prouſt.

Theorie der Weingährung. 1. Fabbroni glaubte früher, die Gährung werde durch Einwirkung der Pflanzenſäuren auf den Zucker bewirkt. — 2. Später nahm er an, der Kohlenſtoff des Klebers verbinde ſich mit dem Sauerſtoff des Zuckers zu Kohlenſ. und der desoxydirte Zucker verbinde ſich mit dem Waſſerſt. u. Stickſtoff des Klebers zu Wein. — 3. Thenard: der Kohlenſtoff des Ferments entzieht dem Zucker ſehr wenig Sauerſtoff, Kohlenſ. bildend; vielleicht nimmt auch der Waſſerſtoff des Ferments aus dem Zucker ein wenig Sauerſtoff auf; hierdurch wird das Verhältniß der Beſtandtheile des Zuckers auf eine Art verändert, daß ſie auf einander einwirken, und ſich zu Weingeiſt und Kohlenſ. vereinigen, wobei das Ferment eine Zerſetzung in weiße Subſtanz und extractartige Materie erleidet. — 4. Gay-Lüſſac, dem auch Döbereiner beiſtimmt: Der kryſtall. gemeine Zucker beſteht wahrſcheinlich aus gleichen M.G. Kohlenſtoff Waſſerſtoff u. Sauerſtoff; denkt man ſich dieſelben 3mal, ſo kann man ſich denken, der Zucker zerfalle bei der Gährung vollſtändig in 1 M.G. Kohlenſ. (2 M.G. Sauerſtoff auf 1 Kohlenſtoff) und in 1 M.G. Weingeiſt (1 M.G. Sauerſtoff, 2 Kohlenſtoff und 3 Waſſerſtoff). 100 kryſtall. gemeiner Zucker müßten demzufolge 51,34 abſol. Weingeiſt und 48,66 Kohlenſ. geben. (Bei dieſer Annahme iſt jedoch das Kryſtallwaſſer im kryſtall. Zucker und die abweichende Zuſammenſetzung der übrigen gährungsfähigen Zuckerarten überſehen, ſo wie dabei die Einwirkung des Ferments völlig unerklärt bleibt).

Eſſiggährung.

Bedingungen der Eſſiggährung 1. Gegenwart von Weingeiſt. — 2. Gegenwart von Ferment, welches auch hier Kleber, Hefen, Sauerteig, grünes Satzmehl, Eſſigmutter oder eine ähnliche kleberartige Subſtanz ſeyn muß. Dieſes iſt im Bier und jungen Wein aufgelöſt enthalten, während alter Wein, deſſen Gährungsſtoff allmälig durch die langſame Gährung zerſetzt iſt, nach Chaptal nur bei Zuſatz von Hefe, Weinblättern u. ſ. w. in die Eſſiggährung übergeht. Wenn übrigens auch die Gegenwart eines Ferments die Erzeugung der Eſſigſ. begünſtigt, ſo ſcheint ſie doch nicht weſentlich zur Eſſigbildung nöthig zu ſein, da a. wenn man Weingeiſt mit Waſſer u. ſchon gebildetem Eſſig vermiſcht, der Weingeiſt ebenfalls zu Eſſigſ. wird, und da b. nach Döbereiners Erfahrung, in Schw-

33, 414, Weingeiſt, welcher mit dem nach Edm. Davy's Methode, in Schw. 31, 353, bereiteten Platinſuboxyd in Berührung ſteht, und dadurch ſehr poſitivelectriſch gemacht iſt, das Sauerſtoffgas begierig verſchluckt, und ſich dadurch in Waſſer und Eſſigſäure verwandelt; doch möchte letzterer Proceß von der eigentlichen Eſſiggährung verſchieden ſeyn, da ſich bei derſelben keine Kohlenſ. entwickelt. — 3. Zutritt von Luft oder Sauerſtoffgas. — 4. Angemeſſene Verdünnung des Weingeiſtes mit Waſſer; je ſchwächer eine weingeiſthaltende Flüſſigkeit, wie Wein, Bier, deſto mehr iſt ſie zur Eſſiggährung geneigt. — 5. Angemeſſene Temperatur, etwa 20 bis 30° betragend.

Erſcheinungen bei der Eſſiggährung. 1. Es wird Sauerſtoffgas aus der Luft abſorbirt, bei Wein ungefähr ſeinen doppelten Umfang betragend, und kohlenſ. Gas entwickelt. — 2. Die Flüſſigkeit trübt ſich und es ſteigen Fäden und Flocken in ihr auf und ab. — 3. Ihre Temperatur nimmt zu. — Allmälig klärt ſich auch hier die Flüſſigkeit und ſie zeigt ſich in Eſſig verwandelt.

Producte der Eſſiggährung. — 1. Kohlenſäure, welche dem Maaße nach nach Th. Sauſſüre, in A. Gehl. 4, 680, genau ſo viel beträgt, wie das abſorbirte Sauerſtoffgas. — 2. Eſſigſäure, deren Menge mit dem zerſetzten Weingeiſt in geradem Verhältniſſe ſteht. — 3. Eſſighefen, Eſſigmutter, noch nicht hinlänglich unterſuchte Materien, welche das überſchüſſige Ferment zu enthalten ſcheinen. — Ob auch Aepfelſ., Gummi u. ſ. w. bei der Eſſiggährung in Eſſigſ. verwandelt werden, iſt unentſchieden.

In manchen Fällen ſcheint ſich ohne Luftzutritt Eſſigſ. zu bilden; z. B. nach Fourcr. u. Vauq. bei Auflöſen von Zucker in Waſſer, worin Kleber gefault hatte. — Auch die Bildung von Milchſäure in manchen nicht gehörig gährenden Flüſſigkeiten bedarf einer nähern Unterſuchung.

Die Brodgährung iſt anfangs eine Weingährung, bei welcher der Zucker des Mehls ſich durch den Kleber, deſſen Wirkung noch durch den fermentartigen Kleber des Sauerteigs, oder durch Hefen befördert wird, in Weingeiſt und kohlenſ. Gas verwandelt, welches letztere den Teig um ſo beſſer auftreibt, je mehr er von dem zähen, elaſtiſchen Kleber enthält. Das gebackene Brod enthält nach A. Vogel Stärkgummi, und ungefähr ſo viel Zucker, wie das Mehl (vielleicht iſt dieſer Zucker während des Backens neu aus dem Stärkmehl erzeugt). Gährt der Brodteig längere Zeit, ſo wird er durch eine Art ſaurer Gährung zu Sauerteig, der beſonders Eſſigſ. und Milchſ. enthält. Vergl. vorzüglich: Edlin, in Gilb. 50, 123, und A. Vogel, in

Analytiſche Verſuche über Waizen, Hafer und Reis, München 1818, auch in Schw. 19, 84.

Verbindungen des Ferments. — A. In Waſſer iſt es faſt unauflöslich; es bildet aber damit in den friſchen Hefen eine Art Hydrat, welches als eine gelblichweiße, klebrige, mehlartige, ſich unter dem Microscop nicht aus Infuſionsthierchen, ſondern aus kleinen durchſichtigen Körnern zuſammengeſetzt zeigende, geſchmackloſe Materie, die $^2/_3$ bis $^3/_4$ Waſſer enthält, darſtellt. Thenard, Döbereiner. Das damit bewegte und filtrirte Waſſer wirkt kaum auf Zucker. Then. — B. Das Ferment iſt in wäſſr. Säuren viel leichter löslich, als der Kleber, Thomſon. — C. a. Hefen löſt ſich in Waſſer, das Milchzucker enthält, in etwas größerer Menge auf, als in reinem. Fourcr. u. Bauq. — b. Getrocknetes Ferment erzeugt mit kryſtall. gemeinen Zucker einen Honig; ausgepreßte Spundhefen zerfließen mit 2 Zucker zu einem durchſichtigen Syrup, der Monate lang unverändert bleibt, ſich abdampfen läßt, und erſt durch mehr als $^1/_3$ Waſſer milchig wird und in weinige Gährung übergeht, welche auch dann erfolgt, wenn dieſe Flüſſigkeit filtrirt wird. Thenard, Döbereiner. — In Weingeiſt, Aether und Oelen unauflöslich.

Drei und vierzigſtes Kapitel.

Käsſtoff.

Scheele, in ſ. Opusc. 2, 101. — Fourcroy u. Vauquelin, in N. Gehl. 2, 638. — Berzelius, in Schw. 11, 277. — Schübler, in v. Fellenbergs landwirthſchaftl. Blättern von Hofwyl 1817, Heft 5, S. 117, im Ausz. in Schw. 19, 458. — Prouſt, in Ann. de Chim et Phys. 10, 29, auch in Trommsd. N. Journ. f. Pharm. 4, 1, 206.

Findet ſich in der Milch der Säugethiere; vielleicht auch in einigen Pflanzenkörpern, vergl. Humboldt, in Ann. de Chim. et Phys. 7, 182; doch ſcheint das für Käsſtoff Angeſprochene meiſtens Eiweißſtoff zu ſeyn.

Darſtell. Man fällt abgerahmte Milch durch Schwefelſ., und digerirt den gut ausgepreßten ſchwefelſ. Käsſtoff mit koh-

lenſ. Baryt u. Waſſer, wo er ſich unter Aufbrauſen im Waſſer auflöſt, und durch gelindes Abdampfen rein erhalten werden kann, Berzelius.

Eigenſch. Gelbe Maſſe. Berzelius.

	M. G.	Ungefähre	Berechnung.	Gay-Lüſſac u. Thenard.
Stickſtoff	1	14	20,29	21,381
Kohlenſtoff	7	42	60,87	59,781
Waſſerſtoff	5	5	7,25	7,429
Sauerſtoff	1	8	11,59	11,409
Käs	1	69	100,00	100,000

Der von Gay-Lüſſac u. Thenard analyſirte Käs war durch Sauerwerden der Milch erhalten (alſo ſäurehaltig), ausgewaſchen, u. bei 100° ausgetrocknet.

Zerſetz. 1. Seine wäſſr. Auflöſ., in einem offnen Gefäße gekocht, gerinnt nicht in Maſſe, wie die Auflöſ. des Eiweißſtoffs, ſondern bedeckt ſich mit einem weißen Häutchen von in Waſſer faſt ganz unauflöslichem Käsſtoff, Berzelius. Hier ſcheint die Gegenwart der oxydirenden Luft zum Gerinnen erforderlich. — 2. Käs, aus abgerahmter Schaafmilch durch Eſſigſ. gefällt, in einem bedeckten Glaſe unter Waſſer aufbewahrt, ſäuert ſich zuerſt, und entwickelt Gas, jedoch viel weniger, als der Kleber; erhält dann ein ſtinkenden ammoniakaliſchen Geruch, zuletzt den des alten Käſes; nach $1^1/_2$ Jahren erſcheint er als eine graue, fadenziehende, ſehr ſtinkende Maſſe, welche phosphorſ., eſſigſ. und käsſ. Ammoniak, Käsoxyd und ein thieriſches durch Chlor gerinnbares Gummi enthält, Prouſt. — 3. Bei der trockn. Deſtill. liefert der durch Laab gefällte und getrocknete Käs unter geringem Aufblähen ähnliche Producte, wie der Thierleim, und läßt 14 bis 15 Proc. ſchwarze, wenig metallglänzende Kohle von unveränderter Form, welche 5,6 Aſche läßt, aus vielem phosphorſ. Kalk, wenig phosphorſ. Bittererde, u. wenig phosphorſ. Eiſen beſtehend. Schübler. Nach Berzelius liefert der reine Käsſtoff 6,5 Proc. Aſche, welche phosphorſ. Kalk, phosphorſ. Bittererde, wenig freien Kalk, und kein Eiſen enthält. Berzelius nimmt an, dieſe Be-

ſtandtheile der Aſche ſeien nicht als ſolche im Käs enthalten, ſondern in Geſtalt von Calcium, Magnium und Phosphor, der organiſchen Verbindung angehörend; dieſe Elemente verwandelten ſich erſt beim Verbrennen in Kalk, Bittererde und Phosphorſäure; daher komme es auch, daß beim Fällen des Käſes aus ſeiner wäſſr. Löſung durch überſchüſſige Säure dieſelbe nichts von dieſen Materien entziehe, und der Niederſchlag beim Verbrennen dieſelbe Aſche gebe; concentrirte Salzſ. entziehe allerdings Kalk, Bittererde und Phosphorſ., weil ſie zerſetzend einwirke. — 4. In Salpeterſ. löſt ſich der Käs mit gelber Farbe auf. — 5. Der durch Laab gefällte Käs löſt ſich in weißem Vitriolöl mit dunkelrother Farbe auf; die Auflöſ. wird durch Waſſer im Anfange weiß, nach einigen Wochen ſchmutzigbraun gefällt, und färbt ſich beim Erhitzen ſchwarzbraun, mit gleichem Niederſchlage, Schübler. — 6. Der durch Laab gefällte Käs löſt ſich in Salzſ. bei der gewöhnlichen Temperatur in einigen Tagen mit himmelblauer, allmälig ins Schmutzigviolette übergehender Farbe auf, Schübler. — 7. Kohlenſ. Kali, mit Milch gekocht, erzeugt eine röthlichbraune trübe Flüſſigkeit. Erhitztes wäſſr. Kali löſt den Käs unter Ammoniakentwicklung auf, und entwickelt nun bei Zuſatz einer Säure den Geruch nach Hydrothionſäure, Scheele. — 8. Erhitzter Weingeiſt verwandelt den Käſſtoff in einen ſtinkenden fettwachsartigen Stoff. Berzelius.

Verbindungen. — A. Der reine Käſſtoff löſt ſich leicht in Waſſer zu einer gelben, der Gummiauflöſung ähnlichen Flüſſigkeit auf, Berzelius.

B. Schwefel-, Salz-, oder Salpeterſäure coaguliren die wäſſr. Löſung des Käſſtoffes und eben ſo die Milch (jedoch nicht die mit 10 Waſſer verdünnte Milch, Scheele), indem ſie ſich mit dem (vielleicht ſchon veränderten) Käſſtoff vereinigen. Dieſe Niederſchläge ſind bei Ueberſchuß der Säure unauflöslich; entzieht man aber denſelben durch wiederholtes Auswaſchen mit Waſſer, ſo löſen ſich die ſo erhaltenen neutralen Verbindungen in erwärmtem Waſſer auf, jedoch minder leicht, als die entſprechenden Verbindungen des Eiweißſtoffs und Faſerſtoffs, Berzelius. Nach Scheele löſen ſich dieſe Niederſchläge umgekehrt in 8 kochenden Waſſers, dem noch etwas

der angewandten Mineralſ. zugeſetzt iſt, und werden aus dieſer Löſung ſowohl durch Ueberſchuß concentrirter Säuren, als durch wenig Alkali gefällt.

C. Kaltes wäſſr. Ammoniak, Kali und Natron, löſen den Käsſtoff und den durch Laab gefällten Käs auf, meiſtens mit Trübung, ſofern ſich noch Butter abſcheidet.

D. Die Milch wird coagulirt durch Alaun, ſalzſ. Zinn, eſſigſ. Blei, ſchwefelſ. Eiſen (ſchwach), ſchwefelſ. Kupfer, ſalpeterſ. Queckſilberoxydul, ſalpeterſ. Queckſilberoxyd (hier nimmt das Ganze über Nacht eine kermeſinrothe Farbe an) und durch ſalpeterſ. Silberoxyd (ſchwach; die Oberfläche des Geronnenen färbt ſich über Nacht dunkel röthlichbraun); ſalzſ. Queckſilberoxyd bewirkt keine merkliche Gerinnung. Schübler. Alle hierbei entſtehenden Gerinnſel ſind wahrſcheinlich als Verbindungen des Käsſtoffs mit Säure und Metalloxyd zugleich anzuſehen. Nach Scheele fällen auch viele Neutralſalze in der Siedhitze die Milch; ob durch Waſſerentziehung, oder indem ſie ſich mit dem Käsſtoff vereinigen?

E. Wenig Eſſigſäure bildet mit Käsſtoff eine unauflösliche geronnene Maſſe, die in einem großen Ueberſchuſſe der Eſſigſ. löslich iſt. Berzelius, Schübler. — Fügt man zu der bis auf 30 bis 38° erwärmten Milch $1/_{500}$ bis $1/_{400}$ Laab, d. h. den vierten Magen eines 2- bis 4wöchigen Kalbs, welcher von ſeiner Flüſſigkeit, ohne ihn auszuwaſchen, befreit, und gelinde getrocknet, und einige Tage vor ſeinem Gebrauche mit Molken und etwas Salz, oder auch bloß mit lauem Waſſer eingeweicht wird (enthält dieſer Laab Phosphorſ. oder Milchſ. oder eine andere Säure?), ſo ſcheidet ſich nach einigen Stunden der Käsſtoff, wahrſcheinlich in Verbindung mit der Säure des Laabs, als eine in Waſſer unauflösliche Maſſe, gemeiner ſüßer Käs, ab, welcher im friſchen aber ausgepreßten Zuſtande 0,613 Waſſer enthält, weiß, elaſtiſch, etwas fadenziehend und leicht zuſammenballend iſt, und ein ſpec. Gew. von 1,1 zeigt, im trocknen Zuſtand eine gelbe, feſte, hornartige Subſtanz von 1,259 ſpec. Gew. darſtellt, Schübler.

F. Die Milch wird durch Weingeiſt, Aether, Gummi

und Zucker gefällt, wobei jedoch nicht unterſucht iſt, ob dieſe Stoffe bloß durch Waſſerentziehung wirken, oder ob ſie mit dem Käsſtoff eine unauflösliche Verbindung eingehen.

G. Gerbſtoffhaltige Flüſſigkeiten coaguliren die Milch, indem der Käsſtoff ſich mit dem Gerbſtoff vereinigt.

Zieger.

Von Schübler, a. a. O. als einen vom Käsſtoff verſchiedenen Stoff unterſchieden. Hat man nämlich den Käs bei 30 bis 38° durch Zuſatz von wenig Laab aus der Milch gefällt, ſo bleibt in der klaren, hellgrünen Flüſſigkeit, der Sürte, noch ein anderer käsartiger Stoff, der Zieger übrig, welcher durch Zuſatz von Eſſigſ. bei 75 bis 100° gefällt wird.

Der ſo erhaltene, Säure haltende Zieger enthält im friſchen Zuſtande 0,844 Waſſer, iſt weiß, ſchleimig, gallertartig wie Eiweiß, nicht fadenziehend, hat ein ſpec. Gew. von 1,055, ſchmeckt eiweiß- u. etwas talgartig, wird durch Trocknen graulichweiß, undurchſichtig, glanzlos, hart, leicht in unebene Stücke zu zerbrechen, hat ein ſpec. Gew. von 1,355, und zeigt, nun wieder mit Waſſer befeuchtet, Geſchmack und Geruch nach Seife.

Bei der trocknen Deſtillation bläht ſich der getrocknete Zieger auf, ſchmilzt unvollſtändig, und läßt 14 bis 15 Proc. lockere Kohle, welche anfangs rein ſchwarz iſt, aber an der Luft nach wenigen Minuten mit, ſich allmälig wieder verlierenden, Metallfarben anläuft. Die Kohle läßt 5 Procent vom trockn. Zieger Aſche, welche aus ſalzſ. Kali, phosphorſ. Kalk, phosphorſ. Bittererde und phosphorſ. Eiſen beſteht, jedoch mehr phosphorſ. Bittererde enthält, als die Aſche des Käſes. — In Salpeterſ. löſt ſich der Zieger mit gelber Farbe auf; in Vitriolöl mit dunkel röthlichbrauner, im Anfang durch Waſſer weiß, nach einigen Wochen ſchmutzigbraun fällbar, ſich beim Erhitzen ſchwarzbraun färbend, mit gleichem Niederſchlage. Löſt ſich in Salzſ. mit violettblauer Farbe auf. Löſt ſich in wäſſr. Ammoniak und in Eſſigſ. langſamer auf, als Käs, und bildet damit weiße, trübe Flüſſigkeiten.

Die Sürte, oder die vom Käs befreite, noch Zieger enthaltende Milch, iſt klar und grünlich und zeigt folgende Verhältniſſe gegen Reagentien: Siedhitze erzeugt milchige Trübung ohne Gerinnung; Salpeterſäure grünlichgelbe Trübung und Flocken, die ſich in einem Ueberſchuſſe zum Theil wieder auflöſen; Vitriolöl gelblichweiße in größerer Menge röthlichbraune Trübung; wenig Salzſäure weiße Trübung, viel Salzſäure vollkommene Klärung; kochendes kohlenſaures Kali rothbraune klare Flüſſigkeit; Alaun leichte Trübung; ſalzſaures Zinn und eſſigſ. Blei ſtarke weiße Gerinnung; Eiſenvitriol und Ku-

pfervitriol Trübung, im Ueberſchuſſe des Salzes ſich klar löſend; ſalpeterſ. Queckſilberoxydul weißen Niederſchlag; ſalpeterſ. Queckſilberoxyd weißen Niederſchlag; der ſich erſt hell-, dann dunkelroth färbt; ſalzſ. Queckſilberoxyd ſtarke weiße Trübung; ſalpeterſ. Silberoxyd ſtarken weiſſen Niederſchlag, ſich über Nacht oberflächlich röthlichbraun färbend; Laab bei 19° nichts; Gerbſtoffauflöſung gelblichweiße Gerinnung.

Vier und vierzigſtes Kapitel.

Eiweißſtoff.

Scheele, in ſ. Opusc. 2, 104. — Thenard, in Ann. de Chim. 67, 320, auch in Gilb. 31, 106. — Hatchett, in Scher. 6, 305. — Boſtock, in N. Gehl. 4, 547; — ferner in Schw. 23, 395. — Berzelius, in Schw. 10, 142. — Link, in Schw. 14, 294. — Brande, in Gilb. 64, 354.

Eiweiß, albumine.

Vorkommen. 1. Im Pflanzenreiche. Nach Fourcroy in Kreſſe, Löffelkraut und Weißkohl, nach Vauquelin im Safte der Carica Papaya und in Agaricus campestris, nach Jordan im Safte der Birke und Hainbuche, nach Einhof in den Kartoffeln, den reifen Erbſen, den grünen Erbſenblättern und Erbſenſchalen, in den Schminkbohnen, im Roggen, in der Gerſte, in den unreifen u. reifen Gerſtenſtängeln, nach Bucholz im Hanfſamen, nach John im Pollen, nach Seguin im Kaffee; außerdem in Semen Staphisagriae, Herba Calendulae, Flores Arnicae u. ſ. w.; auch ſcheint die in den Mandeln u. andern Samen, welche Emulſionen liefern, z. B. in Nüſſen, Piſtacien, Mohn-, Hanf- und Senfſamen, und in Melonen- und Gurkenkernen enthaltene thieriſche gerinnbare Materie, welche man zum Theil für Käsſtoff, zum Theil für einen eigenthümlichen Stoff, Amygdalin, angeſprochen hat, da er durch Siedhitze gerinnt, Eiweißſtoff zu ſeyn. — 2. Im Thierreiche. In den Eiern der Vögel, Eidechſen, Fiſche und Inſecten; im ſeroſen Theile des Chylus und Bluts, in verſchiedenen ſeroſen Secreten u. ſ. w.

Darſtell. Das Eiweiß der Vögeleier enthält ziemlich reinen, mit Waſſer verbundenen Eiweißſtoff, den man jedoch von Speichelſtoff und Salzen, außer durch Coagulation mittelſt Erhitzens oder Weingeiſtes und Ausziehen mit Waſſer, nicht wohl trennen kann. Durch Abdampfen des Eiweißes der Vögeleier bei einer Temperatur unter 50° erhält man den trocknen Eiweißſtoff.

Eigenſch. Gelbliche, durchſichtige, glänzende, ſpröde Maſſe, von muſchligem Bruche; geſchmack- und geruchlos.

	M.G.	Ungefähre	Berechnung.	a Gay-Lüſſac u. Then.	b Prout.
Stickſtoff	1	14	15,05	15,705	15,550
Kohlenſtoff	8	48	51,61	52,883	49,750
Waſſerſtoff	7	7	7,53	7,540	7,775
Sauerſtoff	3	24	25,81	23,872	26,925
Eiweißſtoff	1	93	100,00	100,000	100,000

a iſt bei 100° getrocknetes Weiß eines Eies; b iſt Eiweiß aus dem Blutwaſſer eines an einer kleinen Entzündung leidenden Kranken. Außerdem ſcheint der Eiweißſtoff auch wenig Schwefel in ſeiner organiſchen Verbindung zu enthalten.

Zerſetz. 1. Das Eiweiß der Vögeleier, welches 0,8 Waſſer enthält, einer Hitze über 75° ausgeſetzt, gerinnt, d. h. es verwandelt ſich in eine weiße, wenig durchſcheinende, feſte, etwas elaſtiſche Maſſe, *geronnener Eiweißſtoff*, welcher, getrocknet, zu einer gelben, durchſcheinenden, harten, ſpröden, hornartigen Subſtanz erhärtet, die zwar in kochendem Waſſer wieder das Anſehen des friſchgeronnenen Eiweißes annimmt, ohne jedoch, wie das ungeronnene Eiweiß, in kaltem Waſſer löslich zu ſeyn. Iſt das friſche Eiweiß in ½ Waſſer gelöſt, ſo gerinnt die Auflöſung in der Hitze noch ganz; eine Auflöſ. von 1 friſchem Eiweiß in 1 Waſſer bleibt noch etwas flüſſig; bei 10 Waſſer erfolgt keine Gerinnung mehr, aber noch milchige Trübung, welche noch bei 1000 Waſſer gegen 1 friſches Eiweiß zu erkennen iſt, *Boſtock*. Die Gerinnung des Eiweißes erfolgt auch in luftleeren Gefäßen; ohne Gasentwicklung; ohne Vergrößerung oder Verminderung des Umfangs und ohne Temperaturveränderung. Friſchgelegte Eier, und ſolche, die man ſogleich mit Oel überzog, gerinnen nicht vollſtändig. Nach *Scheele* iſt das Gerinnen zu erklären aus einer Verbindung der Wärme (die die Stelle einer Säure vertrete) mit dem Eiweiß; nach *Fourcroy* aus einer Oxydation (wobei man aber nicht mit ihm annehmen darf, im Momente des Gerinnens ziehe der Eiweißſtoff aus dem umgebenden Medium Sauerſtoff an, ſondern der während des

Liegens der Eier aus der Luft loſe aufgenommene Sauerſtoff gehe irgend eine innigere Verbindung ein); nach Thenard u. Thomſon nimmt beim Erhitzen des Eiweißes die Affinität des Waſſers zum Eiweißſtoff ab, deſſen Theilchen ſich alsdann, vermöge der Cohäſion, inniger vereinigen. (Allein warum iſt geronnenes Eiweiß in kaltem Waſſer unauflöslich, während ſich bei gelinder Wärme getrocknetes Eiweiß darin auflöſt? Das Eiweiß hat wirklich eine chemiſche Veränderung erlitten). Nach Brande iſt der Eiweißſtoff an und für ſich in Waſſer unauflöslich, und iſt im Eiweiß u. ſ. w. löslich gemacht durch etwas freies Alkali; erhitzt man ein ſolches flüſſiges Eiweiß, ſo tritt das an den Eiweißſtoff gebundene Alkali vorzüglich an das Waſſer, in welchem jetzt nur noch wenig Eiweiß gelöſt bleibt, während ſich der größte Theil des Eiweißſtoffes im geronnenen Zuſtande abſcheidet; auch Säuren und Weingeiſt ſollen durch Entziehung des Alkali's die Coagulation bewirken. (Allein durch Verſetzen des geronnenen Eiweißſtoffes mit etwas Alkali erhält man keine dem friſchen Eiweiß ähnliche Materie; wenn man das Alkali des friſchen Eiweißes durch Eſſigſäure neutraliſirt, ſo erfolgt kein Gerinnen).

2. Im Kreiſe einer ſehr ſtarken Voltaiſchen Säule gerinnt das Eiweiß bloß am negativen Pol (während es bei einer ſchwachen Säule am poſitiven, ohne Zweifel durch die ſich daſelbſt abſcheidende Säure coagulirt wird), Brande. Dieſes Gerinnen am negativen Pole erklärt Brande mit Davy daraus, daß an dieſem Pole das Alkali dem Eiweiß entzogen werde. (Man ſollte umgekehrt meinen, an dieſem Pole ſey das Eiweiß mit Uebermaaß von Alkali vereinigt, da die an den Polen abgeſchiedenen Materien weiter nicht von der Electricität zurückgehalten werden; ſollte nicht an eine Gerinnung durch Temperaturerhöhung zu denken ſein?).

3. Der feuchte, nicht geronnene Eiweißſtoff fault bald, Hydrothionſäure entwickelnd. Hebt man Eiweiß aus Ochſenblut 2 Jahre in einem gut verſchloſſenen Glaſe auf, ſo bildet ſich: a. eine ſtinkende Flüſſigkeit, welche hydrothionſ., kohlenſ. und eſſigſ. Ammoniak enthält, und b. ein gelbweißes dickes Gerinnſel, welches ſich wie unzerſetztes Eiweiß verhält, Vauquelin, in Ann. de Chim. et Phys. 16, 368. Der geronnene Eiweißſtoff widerſteht, auch unter Waſſer, hartnäckig der Fäulniß.

4. Bei der trocknen Deſtill. liefern 100 trocknes Eiweiß der Eier kohlenſ., hydrothionſ. und brennbares Gas, Blauſ.,

Waſſer, kohlenſ. Ammoniak, theils in Waſſer gelöſt, theils ſublimirt, ſtinkendes brenzl. Oel, und 14,9 ſchwammige, ſchwierig verbrennende ſtickſtoffhaltige Kohle, welche 2,21 aus kohlenſ. Natron, wenig phosphorſ. Natron, und wenig phosphorſaurem Kalk beſtehende Aſche liefert, Hatchett.

5. Im offnen Feuer bläht ſich das getrocknete Eiweiß unter Verbreitung des Geruchs nach verbrannten Federn und unter Schwärzung und Entflammung auf, Kohle laſſend.

6. Getrocknetes Eiweiß verhält ſich gegen Kalium oder Natrium gleich dem Thierleim.

7. Concentrirte oder erhitzte Salpeterſäure coagulirt das friſche Eiweiß, und löſt ſowohl dieſes, als das geronnene, unter Entwicklung von Salpetergas, Stickgas, Kohlenſ. und Blauſ. auf; die dunkelgelbe Auflöſ. wird durch Waſſer und dunkelbraun durch Ammoniak gefällt, und enthält bei längerer Einwirkung Aepfelſ., Kleeſ., künſtl. Bitter u. Talg. Hatchett. — Kalte Salpeterſ. von 1,25 ſpec. Gew. färbt ſich langſam in Berührung mit geronnenem Eiweißſtoff des Blutwaſſers immer dunkler gelb, unter Entwicklung von Stickgas, wenig zerſetztes Eiweiß und Aepfelſäure aufnehmend; das Eiweiß nimmt ebenfalls eine gelbe Farbe an, bedeckt ſich mit erzeugtem Talg, und verwandelt ſich in 24 Stunden in ein blaßgelbes Pulver, ſaure Verbindung von Salpeterſäure, ſalpetriger Säure und Aepfelſ. mit zerſetztem Eiweißſtoff; dieſe verliert durch Auswaſchen mit kaltem Waſſer Säure und wird in eine tief pomeranzengelbe mehr neutrale Verbindung der ſalpetrigen und Aepfelſ. mit zerſetztem Eiweißſtoff verwandelt, welche auch nach noch ſo langem Auswaſchen Lakmus röthet, und ſich nicht in Waſſer, aber ganz in wäſſr. Kali, zum Theil in eſſigſ. Kali oder Natron mit Pomeranzenfarbe löſt. Berzelius. — Bei Einwirkung einer, wie es ſcheint, noch ſchwächern Säure, färbt ſich dieſe in Wochen ebenfalls gelb, und verwandelt das Eiweiß in eine gelbe Materie, welche, mit kaltem Waſſer ausgewaſchen, ſich in heißem auflöſt, durch Gerbſtoff und ſalzſ. Zinn fällbar, und beim Erkalten gelatiniſirend. Hatchett.

8. Erhitztes Vitriolöl verkohlt das geronnene Eiweiß, ohne

künſtl. Gerbſtoff zu bilden, Hatchett; kaltes löſt es mit Rücklaſſung eines ſchwärzlichen durchſichtigen Theils faſt ganz auf, eine braungelbe, durch Waſſer in weißen Flocken, durch ſalzſ. Zinn und durch Eiſen- und Kupfervitriol mit bräunlich-weißer Farbe fällbare Flüſſigkeit bildend. Link. — Mit 6 Waſſer verdünntes Vitriolöl, mit geronnenem Eiweißſtoff des Blutwaſſers digerirt, löſt kaum etwas auf, verwandelt aber den Eiweißſtoff unter ſchwacher Stickgasentbindung in ſauren ſchwefelſauren Eiweißſtoff, welcher, mit kaltem Waſſer ausgewaſchen, ſich in eine gallertartige, mehr neutrale Maſſe verwandelt, die ſich in lauem Waſſer löſt, Lakmus röthend, durch Schwefel-, Salz- und Salpeterſäure und durch Alkalien fällbar. Berzelius.

9. Kochende concentr. Salzſ. löſt das geronnene Eiweiß, mit Zurücklaſſung einiger Flocken, mit ſchwarzbrauner Farbe auf, Link. Verdünnte Salzſ. verhält ſich gegen den geronnenen Eiweißſtoff des Serum's, wie Schwefelſ., unter Stickgasentwicklung eine in lauem Waſſer nicht lösliche ſaure Verbindung erzeugend, die, mit kaltem Waſſer ausgewaſchen, mehr neutral und in lauem Waſſer löslich wird.

10. In Eſſigſ. wird der geronnene Eiweißſtoff des Blutwaſſers weich, durchſichtig, und bei angebrachter Wärme zu einer zitternden Gallerte, die ſich in warmen Waſſer, unter ſchwacher Stickgasentwicklung, vollſtändig auflöſt; dieſe Auflöſung ſchmeckt fade und ſäuerlich, wird gefällt durch Alkalien, durch einen kleinen Ueberſchuß derſelben ſich wieder klärend, durch blauſ. Kali oder Ammoniak und durch Schwefelſ., Salzſ. und Salpeterſ.; beim Abdampfen läßt die Auflöſ. erſt eine Gallerte, dann eine trockne, durchſichtige, Lakmus röthende Maſſe, die ſich in warmen Waſſer nur beim friſchem Zuſatze von Eſſigſäure vollſtändig wieder auflöſt, Berzelius.

11. Der geronnene Eiweißſtoff löſt ſich in wäſſr. Ammoniak langſam auf, Berzelius; ob unter weiterer Zerſetzung?

12. In wäſſr. Kali ſchwillt der geronnene Eiweißſtoff des Blutwaſſers zu einer durchſichtigen Gallerte auf, und löſt ſich zuletzt völlig mit grünlichgelber Farbe auf; die Auflöſ. wird

durch Säuren, ſelbſt durch die Kohlenſ. der Luft und durch Weingeiſt gefällt; der durch Eſſigſ. daraus gefällte Körper iſt veränderter, nicht mehr in überſchüſſiger Eſſigſ. löslicher, aber auch nicht in Fett verwandelter Eiweißſtoff, Berzelius. Bei der Auflöſ. des geronnenen Eiweißes in erhitztem wäſſr. Kali entwickelt ſich nach Hatchett viel, nach Link keine merkliche Menge Ammoniak; bei überſchüſſigem Kali bildet ſich nach Hatchett kohlige Subſtanz; der durch Salz- oder Eſſigſ. bewirkte Niederſchlag iſt nach Hatchett im friſchen Zuſtande braungelb und zähe, im trocknen ſpröde, und löſt ſich in einem Ueberſchuſſe dieſer Säuren wieder auf; nach Thenard erfolgt kein Niederſchlag, wenn man das Kali genau mit Salzſ. neutraliſirt; bei der Zerſetzung der alkaliſchen Auflöſ. durch Säuren entwickelt ſich nach Scheele Hydrothionſäure. — Auch das Kalkwaſſer löſt nach Scheele das geronnene Eiweiß auf.

13. Der geronnene Eiweißſtoff des Blutwaſſers, mit Weingeiſt von 0,81 ſpec. Gew. erhitzt, tritt an denſelben durch Zerſetzung eine talgartige, ſtark und unangenehm riechende, durch Waſſer fällbare Materie ab, wobei er die Eigenſchaft behält, ſich in der Eſſigſ. zu erweichen u. aufzulöſen. Erhitzter Aether zieht noch mehr und noch übler riechende talgartige Materie heraus, Berzelius. Sollte dies Fett nicht, wenigſtens zum Theil Educt ſeyn?

Verbindungen. — A. Der ungeronnene Eiweißſtoff, namentlich der durch gelindes Eintrocknen des Eiweißes erhaltene, bildet mit 4 kalten Waſſers eine dem friſchen Eiweiße ähnliche Materie, mit mehr Waſſer eine farbloſe, ſchleimige, ſchäumende Auflöſung.

B. Mit Säuren. — a. Die wäſſr. Auflöſ. wird gefällt durch Schwefel-, Salz- und Salpeterſ., durch letztere am leichteſten; die Niederſchläge ſind in Ammoniak oder Kali löslich, außer wenn concentr. Schwefel- oder Salpeterſ. angewendet wurde, Thenard. Vielleicht enthalten dieſe Niederſchläge ſchon zerſetzten Eiweißſtoff, beſonders wenn man Hitze anwendet, wo die Fällung am vollſtändigſten ſtatt findet.

b. Der in Waſſer gelöſte Eiweißſtoff miſcht ſich mit Phosphor- und Eſſigſäure ohne Fällung, und wird durch letztere gegen die Gerinnung in der Siedhitze geſchützt, Berzelius. Durch Laab gerinnt er nicht bei gewöhnlicher Temperatur.

C. Mit Salzbaſen und Salzen. — a. Friſches Eiweiß, mit concentrirtem wäſſrigem Kali zuſammengerieben, nimmt nach einiger Zeit eine gallertartige Conſiſtenz an, und erhärtet allmälig an der Luft zu einer durchſichtigen, ſpröden Maſſe, wobei es zu einer gewiſſen Zeit der Kryſtalllinſe gleicht, Thomſon.

b. Das Eiweiß erhärtet mit Kalk, Scheele. Die wäſſr. Löſung von einem Eiweiß in 1 ℔ Waſſer fällt nicht das Baryt-, Strontian- und Kalkwaſſer, Thomſon.

c. Einige Neutralſalze fällen das in Waſſer gelöſte Eiweiß entweder durch Waſſerentziehung oder durch Verbindung mit ihm.

d. Der Alaun fällt daß Eiweiß nach Boſtock, nicht nach Thomſon, reichlich weiß.

e. Das Eiweiß giebt mit Bleioxyd eine harte Maſſe, Scheele. — Seine wäſſr. Löſung fällt: das ſalpeterſ. Wismuth nach einiger Zeit weiß; — das ſalzſaure Zink ſchwach weiß; — das ſalzſ. Zinnoxyd ſchwach milchig; — das einfach- und drittel-eſſigſ. und das ſalpeterſ. Blei ſtark weiß (den Bleieſſig ſelbſt, wenn 1 friſches Eiweiß in 2000 Waſſer, oder 1 trockner Eiweißſtoff in 10000 Waſſer gelöſt iſt, Boſtock); — den Eiſenvitriol braun; — das ſalzſaure Kupferoxydul weiß; — das ſchwefelſ. und ſalpeterſ. Kupferoxyd grünlichweiß; — das ſalpeterſ. Queckſilberoxydul weiß; — das ſalzſ. Queckſilberoxyd weiß (am vollſtändigſten in der Wärme; auch bei einer Auflöſung des friſchen Eiweißes in 400 Waſſer, wo die Menge des trocknen Eiweißſtoffes $^1/_{2000}$ beträgt; der Niederſchlag enthält $^1/_4$ bis $^1/_3$ Sublimat, Boſtock; der Niederſchlag iſt eine Verbindung von Eiweiß mit Calomel, ſofern er ſich durch Kali ſchwärzt, und enthält in 100: 33,33 Queckſilber, 4,45 Salzſ. und 62,22 organiſche Materie, Orfila; nach neuern Verſuchen von Boſtock iſt Sublimat mit Eiweiß in verſchiedenen Verhältniſſen vereinbar, und wenn man 100 Grane Eiweiß mit 40 Gr. Sublimatlöſung, welche 2 Gr. Sublimat hält, erhitzt,

dann mit Waſſer verdünnt und filtrirt, ſo enthält das Filtrat weder Eiweiß noch Sublimat, und der Niederſchlag wiegt 14 Grane, enthält alſo 12 Eiweiß auf 2 Sublimat); — das ſalpeterſ. Silber weiß (auch bei großer Verdünnung, nicht in Ammoniak löslich), Boſtock, röthlichbraun, Thomſon; — das ſalzſ. Gold gelblich; — und das ſalzſ. Platin gelblichweiß. Das wäſſr. Eiweiß fällt nicht das ſalzſ. Eiſenoxyd, blauſaure Queckſilberoxyd und die in Alkalien gelöſten ſchweren Metalloxyde. Boſtock, Thomſon. Dieſe Niederſchläge ſind meiſtens oder alle Verbindungen von Eiweißſtoff mit Säure und Metalloxyd zugleich; ſie ſind oft in überſchüſſigem wäſſr. Eiweiß löslich.

D. Mit organiſchen Oxyden. — a. Die Fällung, welche das in Waſſer gelöſte Eiweiß durch Weingeiſt und Aether erleidet, iſt entweder aus einer Waſſerentziehung, oder aus der Verbindung dieſer Flüſſigkeiten mit dem Eiweiß zu erklären. Als etwas Eigenthümliches fand ich, daß der im Serum des Pferdechylus enthaltene Eiweißſtoff nicht durch Aether coagulirt wird.

b. Der Eiweißſtoff bildet mit Gerbſtoff eine unauflösliche Verbindung, welche beim Zuſammenmiſchen beider in wäſſr. Geſtalt als ein gelber, pechartiger, nicht ſo elaſtiſcher Niederſchlag, wie der durch Gerbſtoff in der Leimauflöſ. erzeugte iſt, erſcheint, Prouſt; Waſſer, welches $1/_{1000}$ trocknen Eiweißſtoff oder $1/_{200}$ friſches Eiweiß enthält, wird durch Galläpfelaufguß, welcher 2,5 Procent feſte Materie enthält, erſt nach einigen Stunden gefällt. Boſtock.

Anhang zu Eiweißſtoff.

Thieriſche Materien, welche dem Eiweißſtoffe zu analog ſind, als daß ſie als beſondere aufgeführt zu werden verdienten, ſind folgende:

1. Dem ungeronnenen Eiweißſtoff ähnliche Materien.

a. Eiweiß des Hirns.

Das Hirn der Menſchen u. ſ. w., mit Waſſer gerieben, bildet eine durch das Filter laufende, beim Erhitzen gerinnende Milch; die Trübung rührt von den beiden im Hirne befindlichen Fetten her. Behandelt man das Hirn mit warmen Weingeiſt, welcher Fette, Osmazom und Salze hinwegnimmt, ſo bleibt der Eiweißſtoff in graulichweißen käsartigen Flocken, welche zu einer grauen durchſcheinenden,

gummiartigen Materie austrocknen, die in Waſſer aufſchwillt, bei der trockn. Deſtill. kohlenſ. Ammoniak und rothes Oel entwickelt, und mit warmen wäſſr. Kali, ohne Ammoniak zu entwickeln, eine blaßgelbe, durch Säuren flockig, und mit üblem Geruch, durch Bleizucker dunkelbraun fällbare Auflöſung bildet. Vauquelin, in Schw. 8, 449.

b. Eigenthümliche Materie der Kryſtallinſe.

In Waſſer löslich, gerinnt beim Kochen, und zeigt in dieſem geronnenen Zuſtande alle Verhältniſſe des geronnenen Blutroths, mit Ausnahme der Farbe. Berzelius, in Schw. 10, 505.

2. Dem waſſerhaltenden geronnenen Eiweißſtoff ähnliche Materie.

Faſerſtoff, Fibrine.

Fourcroy u. Vauquelin, in N. Gehl. 2, 243. — Hatchett, in Scher. 6, 308. — Berzelius, in Schw. 9, 377.

Hauptbeſtandtheil des Muskelfleiſches, in größerer Menge im Blut, in ſehr geringer im Chylus vorkommend.

Darſtell. Entweder durch Ausziehen des verkleinerten Muskelfleiſches mit kaltem, dann mit kochendem Waſſer, oder durch Auswaſchen der aus geſchlagenem Blute niedergefallenen Faſern, bis ſie ihre rothe Farbe verloren haben.

Eigenſch. In trocknem Zuſtande ſpröde u. bräunlich, in feuchtem ſchmutzigweiß, elaſtiſch, in Fäden zu ziehen, ſchwerer als Waſſer, geſchmack- und geruchlos.

	M.G.	Ungefähre Berechnung.		Gay-Lüſſ. u. Then.
Stickſtoff	1	14	19,72	19,934
Kohlenſtoff	6	36	50,70	53,360
Waſſerſtoff	5	5	7,04	7,021
Sauerſtoff	2	16	22,54	19,685
Faſerſtoff	1	71	100,00	100,000

Zerſetz. Bei der trockn. Deſtill. liefert der Faſerſtoff dieſelben Producte, wie der ger. Eiweißſtoff (nach Fourcr. auch Spuren von Eſſigſ.), und zwar geben 100 getrockneter Faſerſtoff von Ochſenfleiſch 21,6 Proc. Kohle, und 5,12 Proc. aus kohlenſ. und wenig phosphorſ. Kalk beſtehende Aſche, Hatchett. — Im offnen Feuer verhält er ſich, wie Eiweißſtoff. — Gegen Salpeterſ., Vitriolöl, verdünnte Schwefelſ., Salzſ., Eſſigſ., Kali, Weingeiſt u. Aether verhält ſich nach Berzelius der Faſerſtoff des Bluts genau ſo, wie oben vom Verhalten des geronnenen Eiweißſtoffs des Blutwaſſers gegen dieſe Stoffe ange-

geben iſt, nur löſt er ſich in Eſſigſ. und in Ammoniak etwas leichter auf, als der geronnene Eiweißſtoff. — Concentr. Salpeterſ. wirkt auf den Faſerſtoff, wie auf den geronnenen Eiweißſtoff, Hatchett. — Durch Einwirkung der Salpeterſ. auf ganzes Muskelfleiſch erhielten Fourcroy u. Vauquelin unter Entwicklung von 9 Maaß Stickſtoffgas gegen 1 Maaß kohlenſ. Gas: 1. gelbe Flüſſigkeit, welche Salpeterſ, wenig Ammoniak, ferner Aepfelſ. Kleeſ., kleeſ. Kali, ſchwefelſ. Kalk (?) und, mit Kali verpuffendes, künſtl. Bitter enthielt; — 2. eine gelbe, talgartige Subſtanz, (welche nach Boſtock bei 33, nach Fourcroy bei 43, nach Nicholſon bei 53° ſchmilzt, mit wäſſr. Ammoniak, Kali und Natron eine rothbraune Emulſion bildet, ſich in kaltem Weingeiſt und Aether wenig, in heißem in Menge auflöſt, und daraus beim Erkalten weiß niederfällt, während die Flüſſigkeiten dunkelgelb gefärbt bleiben, und welche talgartige Subſtanz wohl ſchon als Fett dem Muskelfleiſch beigemiſcht war); — 3. eine gelbe faſrige Materie, Gelbſäure, acide jaune, welche durch Auskochen mit Waſſer, welches Säure aufnahm, ſich dunkler färbte, und nach der Befreiung vom Talge durch erhitzten Weingeiſt folgende Verhältniſſe zeigte: Sie röthete ſtark Lakmus; ſie lieferte durch trockn. Deſtill. Waſſer, kohlenſ. Ammoniak, dickes Oel u. eine leichte ſchwammige Kohle, die kaum eine Spur Aſche ließ, blähte ſich im offnen Feuer, ohne zu ſchmelzen, mit ſtinkendem Geruch auf; wurde durch weitere Einwirkung der Salpeterſ. in eine grünliche, ſchmelzbare, ſaure und im Halſe kratzende Materie zerſetzt, löſte ſich in wäſſr. Ammoniak, Kali u. Natron, (in kohlenſaurem unter Aufbrauſen) mit dunkelgelber oder rother Farbe auf, durch Säuren in gelben Flocken fällbar, und löſte ſich auch in Eſſigſ. Kali auf. Dieſe Gelbſäure ſahen Fourcroy u. Vauq. für eine durch Oxydation des Muskelfleiſches entſtandene eigenthümliche Säure an, welche bei weiterer Oxydation in künſtl. Bitter, und zuletzt in verpuffende Subſtanz übergehe; wogegen Berzelius zeigte, daß dieſe bei Einwirkung der Salpeterſ. auf Faſerſtoff und geronnenen Eiweißſtoff erhaltene Materie eine Verbindung von Salpeterſ., ſalpetriger Säure, Aepfelſ. und zerſetzter Thierſubſtanz ſey, (vergl. S. 1503). — Kalte, ſehr verdünnte Salpeterſ. wirkt nach Hatchett auf den Faſerſtoff von Ochſenmuskeln, wie auf den geronnenen Eiweißſtoff (vergl. S. 1503). — Als Thenard, in N. Gehl. 4, 523, 1 Muskelfleiſch mit 4 Salpeterſ. digerirte, bis ſich kein Stickgas, kohlenſ. Gas und Blauſäuredampf mehr entwickelte, die Flüſſigkeit, welche weder Aepfel- noch Kleeſ. enthielt, mit Kali ſättigte, den Salpeter kryſtalliſiren ließ, die Mutterlauge durch baſiſch eſſigſ. Blei fällte, und den Niederſchlag durch warme, verdünnte Schwefelſ. zerſetzte, ſo erhielt er durch Abdampfen der dunkelbraunen Flüſſigkeit

eine geſchmackloſe, nicht kryſtalliſirbare, durch Säuren nicht gerinnbare Subſtanz, welche ſich beim Austrocknen plötzlich, ohne Feuer zu fangen, in eine ſehr leichte Kohle verwandelte. — Erhitztes Vitriolöl verkohlt den Faſerſt., ohne künſtl. Gerbſtoff zu bilden, Hatchett. Behandelt man ausgewaſchenes Ochſenfleiſch mit gleichviel kaltem Vitriolöl u. ſ. w., wie S. 1461 angegeben iſt, ſo erfolgt Erweichung und Auflöſung ohne Färbung der Säure und ohne Schwefelſäureentwicklung; nach der Entfernung des Fetts, dann 9ſtündigem Kochen mit Waſſer und Entziehung der Schwefelſ. durch Kreide erhält man durch Abdampfen ein Extract, welches ein Ammoniakſalz, Leucin, die dem Osmazom ähnliche Materie S. 1469 und die S. 1465 unter Nro. 4. beſchriebene Materie enthält. Braconnot, in Ann. de Chim. et Phys. 13, 118. — Erwärmte Salz-, Klee-, Citronen-, Wein- u. Eſſigſ. löſen den Faſerſtoff auf, beim Erkalten gelatiniſirend, bei Zuſatz von Alkalien weiße, in heißem Waſſer lösliche, Flocken abſetzend, Hatchett. — Kaltes wäſſr. Kali und Natron erweicht den Faſerſtoff; erhitztes löſt ihn unter Entwicklung von Ammoniak auf; die dunkelbraune Auflöſ. läßt auf Zuſatz von Säure eine Materie fallen die ſich gerade ſo verhält, wie die aus der Auflöſ. des geronnenen Eiweißes in Alkali durch Säure gefällte Materie. Hatchett. — Nach Thenard liegt der Unterſchied des geronnenen Eiweißſtoffes vom Faſerſtoff darin, daß die Auflöſ. des erſtern in Kali, genau mit Salzſ. neutraliſirt, ſich nicht trübt, hingegen die Auflöſ. des Faſerſtoffs hierdurch gefällt wird. — Kocht man den Faſerſtoff des Blutes einige Stunden lang mit Waſſer, ſo ſchrumpft er zuſammen und iſt nicht mehr in Eſſigſ. erweichbar und löslich; das Waſſer iſt milchig, und läßt mit Gerbſtoff weiße Flocken fallen, welche in der Hitze nicht aneinander kleben; beim Abdampfen des Waſſers erhält man einen trocknen, zerreiblichen, in Waſſer löslichen Rückſtand von unangenehmen fleiſchbrühartigen Geruche. — Kocht man Muskelfleiſch ſo lange mit Waſſer, bis dieſes nicht mehr vom Gerbſtoff gefällt wird, und hängt es dann in einer lufthaltenden Glocke über Waſſer auf, ſo fault es, verwandelt den Sauerſtoff der Luft in Kohlenſ., und liefert jetzt durch Kochen mit Waſſer wieder eine durch Gerbſtoff fällbare Flüſſigkeit; bei öfterer Wiederholung des Verſuchs wird das Waſſer zuletzt nicht mehr durch Gerbſtoff getrübt, und nun zeigt ſich der Muskel in eine käſige Maſſe verwandelt. Berthollet, in N. Gehl. 5, 318. — Unter Waſſer fault nach Fourcroy der Faſerſtoff ſehr ſchnell; nach Hatchett fault er ſelbſt in 2 Monaten nicht, und erzeugt auch kein Fett, bloß einen ſchimmligen Geruch annehmend. — In feuchter Geſtalt der Luft ausgeſetzt, verweſt der Faſerſtoff des Blutes allmälig, nur eine dünne, braune Lage laſſend, die kein Fett

enthält; Muskelfleiſch oder Leber laſſen bei dieſem Verweſen viel fettige Materie; dieſe iſt alſo mehr Educt, als Product der Zerſetzung, Gay-Lüſſac, in Ann. de Chim. et Phys. 4, 71.

3. Dem trocknen geronnenen Eiweißſtoff ähnliche Materie.

Hornſubſtanz.

Conſtituirt mit geringen Beimiſchungen die Oberhaut der Thiere, die Haare, Wolle, Seide, Borſten, Federn, Nägel, Klauen, Hufe, Hörner, Schuppen der Gürtelthiere, Eidechſen, Schlangen, u. Scorpione, das Schildpatt, mehrere Corallenarten, den Badſchwamm u. ſ. w.

Gelblich oder bräunlich, von verſchiedener Durchſcheinheit; hart, elaſtiſch, in der Wärme ſich erweichend und ſchmelzend. Quillt bei längerem Kochen mit Waſſer verſchieden leicht zu einer weichen Materie auf.

Die Seide enthält nach Berthollet, in Schw. 29, 497, 10,22 Stickſtoff, 43,08 Kohlenſtoff 7,38 Waſſerſtoff und 39,32 Sauerſtoff.

Liefert durch trockne Deſtillation kohlenſ. und Kohlenwaſſerſtoffgas, Waſſer, Blauſäure, kohlenſ. Ammoniak, ſtinkendes Oel und eine graue, metallglänzende, ſchwammige Kohle, ungefähr 16 Proc. betragend, unter ½ Proc. Aſche laſſend. — Löſt ſich in concentr. Salpeterſ. ſchnell unter Salpetergasentbindung zu einer dunkelgelben Flüſſigkeit auf, welche beim Abdampfen ſich ſchnell unter Salpetergasentwicklung in eine Kohle verwandelt, und welche ſich mit Ammoniak dunkelbraun färbt. — Verwandelt ſehr verdünnte kalte Salpeterſäure in einigen Wochen in eine gelbe, durch Ammoniak ſich ohne Fällung dunkler färbende Flüſſigkeit, und wird dabei zu einer gelben Maſſe, die ſich in wäſſr. Ammoniak blutroth färbt, und zuletzt gänzlich mit gelbrother Farbe auflöſt, und die, mit kaltem Waſſer ausgewaſchen, ſich in kochendem zu einer gelben, durch Gerbſtoff fällbaren, beim Abdampfen und Erkalten gelatiniſirenden Flüſſigkeit auflöſt. — Salzſ., längere Zeit in Berührung mit Hornſubſtanz, färbt ſich, ohne viel aufzulöſen, bräunlich; die Hornſubſtanz färbt ſich dabei entweder dunkelblau, oder bräunlich purpurroth, was durch Salpeterſ. in Dunkelgelb, durch Ammoniak in Orange verwandelt wird. — Erhitztes wäſſr. Kali oder Natron löſt die Hornſubſtanz, unter Entwicklung von Ammoniak, und, bei Ueberſchuß von Alkali, unter Abſatz von Kohle, völlig auf. Dieſe ſeifenartige Auflöſung giebt mit Eſſigſ. oder Salzſ. einen, im Ueberſchuß der Säure wieder auflöslichen Niederſchlag, welcher im friſchen Zuſtande bräunlichgelb und zähe, im trocknen ſpröde, von glänzendem Bruch erſcheint, ſich bei der trockn. Deſtill., im offnen Feuer, und gegen Salpeterſ. wie unveränderte Hornſubſtanz verhält,

ſich aber leichter in wäſſr. Kali löſt, und dem kochenden Waſſer eine durch Gerbſtoff und ſalzſ. Zinn fällbare Materie abtritt. Hatchett, in Scher. 6, 301.

Ueber die Wirkung des wäſſr. Kali's auf die Wolle hat Braconnot, in Ann. de Chim. 93, 268, noch Folgendes angemerkt: 10 Wolle löſen ſich in erhitztem wäſſr. Kali unter Ammoniakbildung mit brauner Farbe und geringem Niederſchlag auf. Die Auflöſ. giebt, in der Hitze mit Salzſ. zerſetzt, unter Entwicklung von Hydrothionſ. a. 1,2 Niederſchlag; dieſer iſt braun, pechartig, riecht nach verbrannter Wolle, iſt in der Kälte zerreiblich, wie Harz, ſchmilzt in heißem Waſſer zu einer fadenziehenden Materie, liefert bei der trockn. Deſtill. Gasarten, Hydrothionſäure, ammoniakaliſche Flüſſigkeit (ohne feſtes kohlenſ. Ammoniak), und ſalbendickes braunes Oel; er löſt ſich leicht in kaltem wäſſr. Kali auf, durch Säuren fällbar; er löſt ſich nicht in kaltem, ein wenig in heißem Weingeiſt auf, beim Erkalten größtentheils niederfallend; er löſt ſich nicht in erhitztem Terpenthinöl und fettem Oel auf. — b. Die nach der Fällung dieſer Materie durch Salzſ. bleibende Flüſſigkeit läßt, zur Trockne abgedampft, einen gelben Rückſtand, aus welchem Weingeiſt eine beſondere, durch Abdampfen deſſelben zu erhaltende Materie auszieht. Dieſelbe iſt gelb, glänzend, durchſichtig, gummiartig, riecht nach griechiſchem Heu, hat einen unbeſtimmten Geſchmack, liefert bei der trockn. Deſtill. Hydrothionſ. und weniger kohlenſ. Ammoniak, als die ganze Wolle, bläht ſich beim Erhitzen auf mit dem Geruche nach verbrannter Wolle, und löſt ſich in Waſſer, wäſſr. Alkalien, Weingeiſt und nicht ganz ſo leicht in Aether auf. Ihre wäſſr. Löſung liefert mit eſſigſ. Blei einen weißen flockigen, ganz in Salpeterſ. löslichen Niederſchlag, mit Galläpfelaufguß ebenfalls weiße, in Weingeiſt lösliche Flocken; ſie wird nicht gefällt durch ſalpeterſ. Baryt und ſchwefelſ. Eiſen.

Gegen Wolle verhält ſich Vitriolöl nach Braconnot, in Ann. de Chim. et Phys. 12, 186, auch in Schw. 29, 353, folgendermaaßen: 1 Wolle mit 4 Vitriolöl befeuchtet, dem 1 Waſſer zugeſetzt iſt, wird unter ſchwacher Entwicklung ſchwefliger Säure röthlich, ohne ſich ſehr zu erweichen; erwärmt man jetzt gelinde, ſo bildet ſich ein gleichartiger Schleim, und zuletzt, ohne daß ſich weiter ſchweflige Säure entwickelt, eine nicht mehr ſchleimige rothe Auflöſung, welche ſchwefligſ. Kalk, ſehr wenig Kieſelerde, eine fettig bituminoſe Materie und etwas thieriſche Subſtanz fallen läßt, und welche, mit Waſſer verdünnt, 9 Stunden lang gekocht, dann mit Kreide neutraliſirt, filtrirt und abgedampft, ein gelbliches Extract liefert. Dieſes Extract ſchmeckt wie Osmazom, läßt eine leicht einzuäſchernde Kohle, und beſteht aus einem Ammoniakſalz, aus Leucin, aus einer in Wein-

geiſt löslichen (ſich wahrſcheinlich wie die entſprechende vom Muskelfleiſche verhaltende) Materie, und aus der nicht in Weingeiſt löslichen S. 1465, Nro. 4.

Bei kürzerer Einwirkung der Schwefelſ., wie S. 1466 beſchrieben iſt, bildet ſich die stickſtoffreichere Materie Nro. 5.

Ueber die Wirkung des Vitriolöls auf Seide giebt Braconnot, in Ann. de Chim. et Phys. 12, 186, auch in Schw. 27, 341 Folgendes an: Seide bildet, mit kaltem Vitriolöl gerieben, und nach einigen Minuten mit wenig Waſſer gemiſcht, einen Schleim, der, bei Zuſatz von mehr Waſſer, aus demſelben niederfällt, ſo daß das überſtehende Waſſer kaum eine Spur gelöſt enthält. Der Schleim iſt geſchmacklos, nicht in kaltem, wenig in kochendem Waſſer löslich; letztere Löſung iſt durch Galläpfelaufguß fällbar, und giebt beim Abdampfen unauflösliche Häute. — Reibt man 5 Gramm Seidenzeug mit allmälig zugeſetztem Vitriolöl in einem Mörſer, bis ein gleichförmiger Brei erzeugt iſt (wobei ſich Wärme, aber keine ſchweflige Säure entwickelt), löſt die Maſſe nach 24 Stunden in Waſſer, wo bloß 0,15 bräunliche Flocken ungelöſt bleiben, neutraliſirt die Flüſſigkeit mit Kreide, filtrirt, dampft ab, trennt von niedergefallenem Gyps, und dampft gänzlich ab, ſo bleiben 4,2 Gr. röthlicher durchſichtiger, dem Leim ähnlicher Rückſtand, welcher bei der trockn. Deſtill. kohlenſ. Ammoniak liefert, in wenig heißem Waſſer gelöſt, beim Erkalten nicht gallertartig wird, ſchwach durch Bleizucker und reichlich durch Bleieſſig und Galläpfeltinctur gefällt wird, übrigens etwas unterſchwefelſ. Kalk und kein Ammoniak enthält.

Fünf und vierzigſtes Kapitel.

Blutroth.

Berzelius, in Schw. 9, 385; und in Ann. de Chim. et Phys. 5, 42, auch in Schw 20, 430. — Brande, in Schw. 16, 382. — Vauquelin, in Ann. de Chim. et Phys. 1, 9, auch in Trommsd. N. Journ. 1, 2, 215.

Färbender Beſtandtheil des Bluts, Cruor, Matière colorante du sang. — Der Eiſengehalt dieſer Materie ließ von jeher das Eiſen als die Urſache der beſondern Färbung derſelben anſehen; dabei läßt ſich entweder annehmen, das Eiſen ſey als irgend ein Eiſenoxydſalz einer nicht gefärbten organiſchen Verbindung beigemiſcht, (ſo nahmen Fourcroy u. Vauquelin an, das Blutroth ſei ein Gemiſch von Eiweiß und baſiſch phosphorſ. Eiſenoxyd); — oder das Eiſen gehöre als

ſolches nebſt Calcium, Schwefel, Phosphor, Kohlenſtoff, Waſſerſtoff, Sauerſtoff und Stickſtoff der organiſchen Verbindung an, und erſt bei der Einäſcherung erzeuge ſich Phosphorſ., Eiſenoxyd, Kalk u. ſ. w., wie dies die Anſicht von Berzelius iſt.

Darſtell. Man läßt das Blut in der Ruhe gerinnen, befreit den kleingeſchnittenen Blutkuchen durch Verbreiten auf Fließpapier möglichſt vom Blutwaſſer, trocknet ihn, und reibt ihn dann ſo lange mit kaltem Waſſer, als ſich dieſes färbt. Dieſe Auflöſ. des Blutroths wird unter 50° abgedampft.

Eigenſch. Schwarze Maſſe von muſchligem Bruche.

Zerſetz. 1. Aus ſeiner wäſſr. Löſung fällt es nahe bei 100° als eine dunkelbraune, geronnene Maſſe nieder, welche ſich durch Trocknen wenig zuſammenzieht, und dabei ſchwarz, hart, ſchwer zerreiblich, von muſchligem, glänzenden Bruche wird; das im Anfange noch blaßroth erſcheinende Waſſer entfärbt ſich beim Erkalten unter Abſcheidung der letzten Flocken. Bei längerem Kochen des geronnenen Blutroths mit Waſſer zieht es ſich zuſammen, und zeigt ſich jetzt nicht mehr durch Eſſigſ. erweichbar; das Waſſer hat Natron und weniger thieriſche Materie aufgenommen, als es aus dem Faſerſtoff aufnimmt. — 2. Bläht ſich im offnen Feuer auf, entflammt ſich, und hinterläßt eine poroſe Kohle, aus welcher Salpeterſalzſ. weder Kalk noch Eiſen auszieht, und welche beim Einäſchern, das ſchwierig erfolgt, kohlenſ. Ammoniak entwickelt; die gelbrothe Aſche enthält in 100: 20 Kalk, 6 phosphorſ. Kalk mit wenig phosphorſaurer Bittererde, 50 Eiſenoxyd 7,5 baſiſch phosphorſ. Eiſenoxyd und 16,5 Kohlenſ. nebſt wenig Natron und ſalzſ. Natron und Verluſt; die Menge des in der Aſche enthaltenen Eiſens beträgt ungefähr $^1/_3$ Procent vom trocknen Blutroth. — 3. Die Salpeterſ. wirkt auf das geronnene Blutroth, wie auf den geronnenen Eiweißſtoff (S. 1503) nur daß ſie hier immer ſchwarze Verbindungen erzeugt. — 4. Concentr. Salzſ. mit geronnenem Blutroth digerirt, färbt ſich unter Entbindung von wenig Stickgas ſchwach gelb, kaum eine Spur auflöſend; das Blutroth hat ſich in ſaures ſalzſ. Blutroth verwandelt, welches, wiederholt mit kaltem Waſ-

ſer ausgewaſchen, zu, in lauem Waſſer löslichem, neutralem ſalzſ. Blutroth wird; die ſo erhaltene wäſſr. Löſung wird nicht nur durch überſchüſſige Säure gefällt, ſondern auch durch Erhitzen über 60°, wo die Verbindung der Säure mit Blutroth unauflöslich wird. — Weder in dieſer noch in irgend einer andern Löſung des Blutroths läßt ſich durch die gewöhnlichen Reagentien das Eiſen entdecken. — Wird das Blutroth einige Zeit mit Salzſäure gekocht, ſo zieht dieſe etwas Eiſen aus, und das Blutroth zeigt ſich jetzt, auch bei langem Abwaſchen mit Waſſer, nicht in lauem Waſſer löslich. — 5. In Eſſigſ. erweicht ſich das geronnene Blutroth zu einer ſchwarzen Gallerte, die ſich in lauem Waſſer, unter Stickgasentwicklung und mit Rücklaſſung von wenig unauflöslichem eſſigſ. Blutroth, mit röthlichbrauner Farbe auflöſt; aus dieſer Auflöſ. fällen Alkalien u. blauſ. Alkalien reines Blutr. mit rothbrauner, Mineralſ. ſaures mineralſ. Blutroth mit brauner Farbe. — 6. In wäſſr. Ammoniak löſt ſich das geronnene Blutroth mit tiefbrauner Farbe auf, durch Säuren fällbar, in überſchüſſiger Eſſigſäure wieder löslich. In wäſſr. Kali und Natron erweicht es zu einer braunen Gallerte, welche ſich in einer größern Menge kalten Waſſers zu einer bei Tageslicht grünen, bei Kerzenlicht rothen, durch Säuren, ſelbſt durch die Kohlenſ. der Luft und durch Weingeiſt (der jedoch, durch Aufnahme einer kleinen Menge der Kaliverbindung, eine röthliche Farbe erhält) fällbaren Flüſſigkeit auflöſt. — 7. Erhitzter Weingeiſt und Aether bewirken die Bildung einer übelriechenden wallrathartigen Materie, die ſie auflöſen.

Verbindungen. — Das nicht geronnene Blutroth löſt ſich leicht in kaltem Waſſer zu einer ſehr dunkelbraunen, undurchſichtigen, ſchwach nach Blut riechenden, fade, ſalzig und ſehr ekelhaft ſchmeckenden Flüſſigkeit auf. — Dieſelbe läßt ſich mit Eſſigſ. ohne Fällung miſchen; erhitzt man dieſe Flüſſigkeit, ſo verwandelt ſie ſich in eine eſſigſ. Löſung des geronnenen Blutroths.

Von dieſen Angaben von Berzelius weichen die von Brande u. Vauquelin, welche jedoch mehr ein zerſetztes Blutroth unter-

ſucht haben, ein wenig ab. Vauquelin ſtellte es folgendermaßen dar: Er erhitzte gut auf einem Haarſiebe ausgetropften Blutkuchen in einer Schale mit 4 Vitriolöl und 8 Waſſer 6 Stunden lang bis zu 70° (hierbei entwickelt ſich etwas Stickgas, Berzelius), filtrirte warm, ſüßte den Rückſtand mit 4 warmen Waſſers aus, (die erſte, ſaure Flüſſigkeit enthält nur wenig Blutroth, das minder ſaure Waſchwaſſer iſt ſtärker gefärbt; das auf dem Filter bleibende enthält gerade das meiſte Blutroth im ſauren ſchwefelſ. Zuſtande, Berzelius), dampfte die vermiſchten Flüſſigkeiten bis zur Hälfte ab, und ſättigte ſie ſo weit durch Ammoniak, daß die Säure nur ſchwach vorſtach, wo das Blutroth niederfiel, während der Eiweiß- und Faſerſtoff gelöſt blieben (die erſte ſaure Flüſſigkeit läßt bei Ammoniakzuſatz nur ſehr wenig bräunlichgrauen Niederſchlag fallen; das Auswaſchwaſſer einen reichlichern faſt ſchwarzen, Berzelius); dies gefällte Blutroth ſüßte Vauquelin aus, und trocknete es.

Das ſo erhaltene Blutroth erſcheint in Maſſe ſchwarz, von muſchligem glänzenden Bruche, wie Gagat, in Waſſer vertheilt, bildet es eine rothe Flüſſigkeit; es iſt geſchmack- und geruchlos.

Es liefert bei der trocknen Deſtillation, ohne Farbe und Geſtalt zu ändern, kohlenſ. Ammoniak, purpurrothes Oel, Kohle und ſehr wenig Gas.

Es iſt nicht in Waſſer, leicht in verdünnter Schwefel-, Salz- u. Salpeterſ. löslich; Brande bereitete dieſe Auflöſ., indem er aus dem rothen Blutwaſſer von geſchlagenem Blute das Blutroth ſich ſetzen ließ, decanthirte, das Blutroth in Waſſer auflöſte, durch Erhitzen coagulirte, und dies Coagulum mit der erhitzten Säure zuſammen brachte. — Die ſchwefelſ. Auflöſung iſt nach Brande bei auffallendem Lichte lilafarben, bei durchfallendem grün; bei ſtarker Verdünnung weicht die Lilafarbe der grünlichen; auch bei Concentration verſchwindet die Lilafarbe. — Die ſalzſ. Auflöſ. iſt bei auffallendem Lichte dunkelkermeſinroth, bei durchfallendem grün; ſie wird durch Verdünnung noch deutlicher grün. — Reine und kohlenſ. Alkalien, in Ueberſchuß zu der ſchwefelſ. und ſalzſ. Auflöſung zugefügt, färben ſie bräunlichroth. — Salpeterſ. färbt nach Brande die ſchwefelſ. und ſalzſ. Auflöſ. hellbraun durch Zerſetzung; nach Vauquelin löſt verdünnte Salpeterſ. ſein Blutroth mit rother Farbe auf, nicht durch Silberſalpeter, aber durch Bleizucker braun fällbar. — Die Auflöſungen des Blutroths in Klee-, Citronen-, Wein- und Eſſigſ. verhalten ſich nach Brande ungefähr wie die ſalzſaure, auch die zweierlei Farben zeigend. — Das wäſſr. reine und kohlenſ. Ammoniak, Kali und Natron löſen das Blutroth nach Brande mit, auch bei durchfallendem Lichte, rother, dem Scharlache nahe kommender, ſehr geſättigter Farbe auf.

Die ammoniakaliſche Löſung ſoll nach Brande beim Abdampfen Ammoniak verlieren und eine röthlichbraune Löſung des Blutroths in Waſſer laſſen; die Auflöſungen in Kali und Natron verändern nicht ihre Farbe beim Abdampfen faſt bis zur Trockne. — Die alkaliſchen Auflöſungen, mit Alaunerdeſalzen gemiſcht, laſſen eine braune Verbindung der Alaunerde mit Blutroth fallen; auf dieſe Art bildet das Blutroth mit Zinnoxyd eine ſchmutzigrothe, mit Queckſilberoxydul und Oxyd eine dunkelrothe niederfallende Verbindung; mit Bleioxyd ſcheint es nicht vereinbar. — Die ſauren Auflöſungen des Blutroths werden nicht nach Brande, aber nach Vauquelin durch Galläpfelaufguß mit rother Farbe gefällt. Mit Eichenrindenaufguß durchdrungenes Zeug färbt ſich in der alkaliſchen Löſung des Blutroths dauerhaft roth, Brande.

Sechs und vierzigſtes Kapitel.

Indig.

Bergman, in ſ. Opusc. 5, 1. — Bucholz, in A. Gehl. 3, 3. — Giobert, in Journ. de Phys. 78, 462. — Chevreul, in Journ. de Phys. 65, 309, auch in Ann. de Chim. 66, 8, auch in N. Gehl. 5, 375; — Derſ. in Journ. de Phys. 66, 369 u. in Schw. 5, 291, auch Gilb. 42, 315. — Thomſon, in ſ. Ann. 15, 465, auch in Schw. 31, 482.

In Indien ſchon ſeit langen Zeiten bekannt, in Europa erſt ſeit der Mitte des 16. Jahrh. im Gebrauch. — Findet ſich in Indigofera tinctoria, Anil, disperma, argentea, coerulea, pseudotinctoria und hirsuta, in Nerium tinctorium s. Writhia tinctoria, in Isatis tinctoria und lusitanica, in Marsdenia tinctoria, in Asclepias tingens, in Polygonum tinctorium u. chinense und in einer unbekannten oſtindiſchen Galega-Art. Hain, in Berl. Jahrb. für Pharm. 1817, 118.

A. Ungefärbter Indig.

Desoxydirter Indig, Gioberts Indigogène, Döbereiners Iſatinſäure. — In dieſer Geſtalt findet ſich der Indig in den genannten Pflanzen, und zwar nach Giobert in der Oberhaut der Blätter, mit dem grünen Satzmehl vereinigt.

Der ungefärbte Indig erzeugt ſich aus dem blauen beim Zuſammenbringen des letztern mit desoxydirenden Subſtanzen. — Man kennt ihn wahrſcheinlich noch nicht in reiner Geſtalt; Chevreul glaubt ihn darin erhalten zu haben, als er den

im Handel vorkommenden Waid erſt mit Waſſer, dann wiederholt mit kochendem Weingeiſt auszog, wo die letzten weingeiſtigen Auszüge beim Abdeſtilliren des Weingeiſtes zuerſt purpurfarbene Blättchen gefärbten Indigs, dann beim langſamen Erkalten weiße, ſich an der Luft bläuende Körner und Flocken, welche Chevreul für ungefärbten Indig hält, abſetzten.

Nach Thomſon.

		M. G.				M. G.	
Stickſtoff	1	14	14,58		1	14	13,46
Kohlenſtoff	7	42	43,75		7	42	40,38
Sauerſtoff	5	40	41,67		6	48	46,16
Ungefärbter Indig	1	96	100,00	Gefärbter Indig	1	104	100,00

Den gefärbten Indig analyſirte Thomſon durch Glühen mit Kupferoxyd; die Zuſammenſetzung des ungefärbten erkannte er aus der Menge von Sauerſtoff, welche ungefärbter Indig, aus einer bekannten Menge gefärbten Indigs bereitet, anzog, um ſich wieder in gefärbten Indig zu verwandeln. Die gänzliche Abweſenheit des Waſſerſtoffs iſt etwas unwahrſcheinlich.

Der ungefärbte Indig iſt in Waſſer, beſonders wenn es ein Alkali enthält, leicht zu einer ungefärbten oder gelben Flüſſigkeit löslich.

In Berührung mit dem Sauerſtoff der Luft und einigen ſauerſtoffhaltenden Subſtanzen färbt ſich die Flüſſigkeit, welche ungefärbten Indig enthält, grün und blau unter Abſatz gefärbten Indigs; dieſe Oxydation wird nach Giobert durch Alkalien befördert, durch Säuren, ſelbſt durch Kohlenſ. gehindert. Ob hierbei der ungefärbte Indig wirklich Sauerſtoff in ſeine Zuſammenſetzung aufnehme, wie man gewöhnlich annimmt, — oder ob, wie Giobert will, der ungefärbte Indig überſchüſſigen Kohlenſtoff enthalte, den er an den Sauerſtoff abtrete, um damit Kohlenſ. zu bilden, — oder ob er, nach Döbereiners Anſicht, eine Verbindung des blauen Indigs mit Waſſerſtoff iſt, eine Indigwaſſerſtoffſäure, der dieſer Waſſerſtoff wieder durch den hinzutretenden Sauerſtoff entzogen werde, — oder ob der ungefärbte Indig etwa bei ſeinem Uebergang in gefärbten Indig Kohlenſtoff, Waſſerſtoff und Stickſtoff zugleich als Kohlenſäure, Waſſer und Stickgas verliere, iſt unentſchieden.

B. Gefärbter Indig.

Bildet ſich beim Zuſammentreffen des ungefärbten Indigs mit Sauerſtoff.

Darſtell. des im Handel vorkommenden. — 1. Aus den Indigofera-Arten. Man läßt ihre friſchen Blätter, mit Waſſer übergoſſen und mit Gewichten beſchwert, ein wenig gähren, läßt nach 6 bis 24 Stunden das mit ungefärbtem Indig beladene Waſſer ablaufen und bewegt es, mit Kalkwaſſer vermiſcht, ſo lange an der Luft, bis aller gefärbte Indig in blauen Flocken niedergefallen iſt, den man durch Decanthiren, Durchſeihen in Beuteln u. Trocknen im Schatten von der Flüſſigkeit befreit. — 2. Aus den Blättern des Nerium tinct. zieht man den ungefärbten Indig durch Waſſer, welches man bis zu 55° erhitzt; dies Waſſer wird auch abgelaſſen, mit Kalkwaſſer gemiſcht, und wie oben behandelt, Roxbourgh, in Ann. de Chim. et Phys. 4, 64. — 3. Durch ein ähnliches Verfahren läßt ſich aus dem Waid Indig erhalten. Heinrich, in Gilb. 42, 328.

Der im Handel vorkommende Indig erſcheint auf dem Bruche blau, nimmt jedoch durch Reiben rothe Farbe mit Metallglanz an; er iſt theils leichter, theils ſchwerer als Waſſer.

Aus 100 Guatimalaindig zog Chevreul durch Waſſer 12, nämlich Schleim, Bitterſtoff, mit Ammoniak verbundenes harziges Indiggrün und ungefärbten Indig; dann durch Weingeiſt 30, nämlich harziges Indiggrün, eine harzige rothe Subſtanz und etwas gefärbten Indig; endlich durch Salzſäure 6 harzige rothe Subſtanz, 2 kohlenſ. Kalk und 2 Eiſenoxyd mit Alaunerde; es blieben 45 reiner Indig, mit 3, beim Einäſchern zurückbleibender, Kieſelerde gemengt. — Manche Indigſorten theilen dem Waſſer eine Säure mit; manche enthalten auch Bittererde. Prouſt, Chevreul.

Reinigung. 1. Man zieht den Staub des gemeinen Indigs wiederholt mit Waſſer, Weingeiſt, Salzſ., und wieder mit Waſſer aus. — 2. Chevreul ſublimirt ihn in einem mit Deckel verſehenen Tiegel bei raſchem Feuer, wobei jedoch ein großer Theil des Indigs zerſtört wird. — 3. Thomſon verwandelt den blauen Indig durch Digeſtion mit Kalk, Eiſenvitriol und Waſſer in ungefärbten, gießt die klare Auflöſung

ab, ſetzt ſie der Luft aus, entzieht dem erhaltenen blauen Niederſchlag den beigemengten kohlenſ. Kalk durch Salzſ., und das oft mit niedergefallene Harz durch Weingeiſt, wäſcht aus, und trocknet.

Eigenſch. Erſcheint, durch Sublimation erhalten, in dunkelrothen, halbmetalliſch glänzenden Nadeln, welche ein blaues Pulver geben, in Waſſer, nicht in Vitriolöl niederſinken, nicht ſchmelzbar ſind, ſich aber im Feuer größtentheils unzerſetzt mit purpurnen Dämpfen verflüchtigen. Geſchmack- und geruchlos.

Zerſetz. 1. Bei der trockn. Deſtill. liefern 100 demeiner Indig, der 47 reinen Indig enthält, 3,3 Kohlenſäure, 30 gelbes ſäuerliches, ammoniakhaltendes Waſſer, ungefähr 9,2 zähes ſchwarzes Oel und 57,3 Kohle, welche 27,5 Aſche liefert. Bergman. Nach Chevreul liefern 100 gemeiner Indig: Gasarten, Waſſer, kohlenſ., hydrothionſ., blauſ. und eſſigſ. Ammoniak, dickes braunes Oel, ſublimirten Indig und aufgeblähte ſtickſtoffhaltige Kohle. — Der reine Indig verflüchtigt ſich bei raſchem Erhitzen unzerſetzt; bei allmäligem zerſetzt er ſich zum Theil in kohlenſ. und blauſ. Ammoniak und etwas Oel, Chevreul.

2. Im offnen Feuer verdampft der gemeine Indig mit rothen Dämpfen, und ſüßlich brenzlichem Geruch und verbrennt bei hinlänglicher Hitze mit heller Flamme, oder mit Glühen.

3. Mit Salpeter verpufft er heftig.

4. Chlor zerſtört die blaue Farbe des Indigs durch Ueberführung in Braun.

5. 3 rauchende Salpeterſ. erhitzt ſich mit 1 Indigpulver bis zur Entzündung; verdünnte bildet mit ihm ſchnell unter Erhitzung, Aufblähen und Entwicklung von Salpetergas und Blauſäure eine braungelbe Flüſſigkeit, welche Kleeſäure, kleeſ. Kalk, wenig Schwefelſ. und künſtl. Indigbitter nebſt künſtl. Indigſäure aufgelöſt enthält, während Maſſen von künſtl. Indigharz in ihr herumſchwimmen; bei weiterer Einwirkung der Salpeterſ. verwandelt ſich das künſtl. Indigharz nebſt der künſtl.

Indigſ. in künſtl. Indigbitter. Fourcroy u. Vauquelin, in N. Gehl. 2, 235. Hatchett, ebendaſ. 1, 568.

6. Vitriolöl, mit gemeinem Indig erhitzt, erzeugt damit unter Entwicklung ſchwefliger Säure ein braunes Oel, welches Waſſer braungelb färbt, mit der Zeit einen Niederſchlag erzeugend. Döbereiner, in Schw. 14, 372. — Reiner Indig löſt ſich in kaltem Vitriolöl mit erſt gelber, dann grüner, dann ſchön blauer Farbe auf. Chevr. — Waſſerfreie Schwefelſ., mit $^1/_3$ gemeinem Indig zuſammengerieben, bildet einen ſtark dampfenden Syrup, der ſich in Waſſer unter Ziſchen völlig mit blauer, nach gewiſſen Richtungen ins Rothe ſpielender Farbe auflöſt, Bucholz. Leitet man den (aus waſſerfreier Schwefelſ. beſtehenden) Dampf des Nordhäuſer Vitriolöls auf zerſtückten gemeinen Indig, ſo bildet er unter Erhitzung und Blaſenwerfen eine ſchön purpurrothe Flüſſigkeit, die in dünnen Maſſen durchſichtig iſt, an der Luft ſchweflige Säure entwickelt, in der Ruhe zu einer feſten kermeſinrothen Maſſe geſteht, und ſich im engliſchen Vitriolöl mit violetter, und in Waſſer, unter Abſcheidung von etwas Kohle, mit dunkelblauer Farbe löſt. Döbereiner, in Schw. 13, 480. — Nordhäuſer Vitriolöl, mit $^1/_4$ gemeinem Indig zuſammengerieben oder geſchüttelt, bildet damit unter ſchwacher Wärmeentwicklung und Aufſchwellen einen ſchwarzblauen Syrup, der ſich nach 1 Stunde völlig mit blauer Farbe in Waſſer auflöſt; engliſches Vitriolöl zeigt mit $^1/_8$ bis $^1/_4$ gemeinem Indig ebenfalls einige Erhitzung und Aufſchwellen, jedoch iſt die erhaltene Maſſe nur dann im Waſſer ziemlich vollſtändig mit blauer Farbe löslich, wenn ſie bloß geſchüttelt wurde, und 12 bis 24 Stunden ſich ſelbſt überlaſſen blieb, während beim Rühren oder Reiben der Maſſe, oder bei früherem Zumiſchen des Waſſers ſich daſſelbe kaum färbt, den Indig als ein blaues Pulver fällend, welches ſich jetzt auch in rauchendem Vitriolöl nicht mehr löſt, Bucholz, dagegen, wie ich fand, zwar nicht in verdünnter Schwefelſ., aber in reinem Waſſer mit blauer Farbe löslich iſt. Weitere Verſuche über die Verhältniſſe des Vitriolöls zum Indig, aus denen vorzüglich hervorgeht, daß die Auflöſung um ſo leichter erfolgt, je waſſerfreier

die Schwefelſ. iſt, und daß daher das engliſche Vitriolöl durch Kochen mit Schwefel (wahrſcheinlich bloß, weil es durch das Kochen überhaupt dasjenige Waſſer verliert, welches nicht zum Beſtehen des Hydrats erforderlich iſt), deßgl. durch Vermiſchen mit waſſerfreier Schwefelſ. und mit Nordhäuſer Vitriolöl an auflöſender Kraft gewinnt, — ſ. in der Abhandlung von Bucholz. — Die Verbindung des Vitriolöls mit etwas verändertem Indig theilt nach Bergman einer 153600fachen Waſſermenge bemerkliche blaue Farbe mit. — Die mit Waſſer verdünnte ſchwefelſ. Auflöſ. des veränderten Indigs, Indigtinctur, bleibt, genau mit kohlenſ. Kali neutraliſirt, oder mit Salmiak, Kochſalz, Glauberſalz, Alaun, oder Weingeiſt verſetzt, blau und läßt nur einen Theil des veränderten Indigs als ein blaues Pulver, blauer Carmin, fallen. Dieſes entwickelt im Feuer keine purpurfarbene Dämpfe, bildet mit Phosphorſ., Salzſ., Weinſ. und Eſſigſ. eine ſatt blaue Auflöſ., deren Farbe jedoch bei den organiſchen Säuren bald zerſtört wird, — mit reinem und kohlenſ. Ammoniak eine grüne, ſich in verſchloſſenen Gefäßen entfärbende, an der Luft für kurze Zeit wieder grünende, und dann wieder entfärbende, — mit reinem Kali und Natron eine blaue, allmälig ins Grüne und Farbloſe übergehende, — mit kohlenſ. Kali und Natron eine blaue, — und mit Kalkwaſſer eine grüne, in verſchloſſenen Gefäßen gelblich werdende, dann ſich an der Luft wieder für kurze Zeit grünende Löſung. Bergman. — Die Indigtinctur wird durch Chlor augenblicklich ins Bräunlichgelbe, durch rauchende Salpeterſäure in einigen Stunden, durch Braunſteinpulver in längerer Zeit entfärbt. Mit ſchwefliger Säure wird ſie allmälig grün, dann gelb, dann faſt farblos, ohne ſich dann durch Ausſetzen an die Luft, oder durch Zuſatz von Alkalien wieder zu färben. Ammoniak färbt die Indigtinctur zuerſt grün, und entfärbt ſie nach einigen Stunden gänzlich; ähnlich wirkt kohlenſ. Ammoniak, und reines Kali. — Desoxydirende Subſtanzen, wie Hydrothionſ., hydrothionigſ. Kali, ſalzſ. Zinnoxydul, Eiſenvitriol, Weinſ., deſtillirter Eſſig, Ameiſenſ., weinſ. Kali, Zucker, Krapp, Waid u. ſ. w. machen die Tinctur erſt grünlich, dann in Stunden oder Tagen farblos; im Anfange läßt ſich durch Luft oder wäſſr. Chlor

die blaue Farbe wieder hervorbringen; bei zu langer Einwirkung der desoxydirenden Subſtanzen bleibt die Tinctur ungefärbt. Bergman. Waſſerſtoffgas, durch die Indigtinctur geleitet, verändert kaum merklich ihre Farbe; löſt man etwas Zink oder Eiſen in ihr auf, ſo wird ſie in 24 Stunden bei erſterem waſſerhell, bei letzterem blaßblau; Luſtzutritt ſtellt nach Holt, nicht nach Pleiſchel (der die Einwirkung wohl länger anhalten ließ) die blaue Farbe wieder her. Schw. 25, 363. — Die trockene Phosphorſ. und ihr Hydrat zeigen keine Wirkung auf den Indig. Döbereiner.

7. Kalte rauchende Salzſ. wirkt nicht auf den Indig; erhitzte färbt ſich von etwas zerſetztem Indig gelblich. Chevr.

8. Wäſſriges Kali verhält ſich nach Chevreul wie die Salzſäure.

9. Indig, in Berührung mit Waſſer u. mit desoxydirenden Subſtanzen, wie mit Hydrothionſ., hydrothionſ. Ammoniak, — Schwefelarſenik u. Alkali, — Eiſenvitriol u. Alkali (kalte Indigküpe), — ſalzſ. Zinnoxydul und Alkali, — Waid, Wau, Krapp, Kleie und anderen der Fäulniß fähigen org. Stoffen färbt ſich zuerſt grün, und geht dann in den Zuſtand des ungefärbten Indigs über, der ſich in der wäſſr. Flüſſigkeit aufzulöſen pflegt; bei zu langer Einwirkung der organiſchen Subſtanzen wird jedoch der Indig vollig zerſtört.

10. Gemeiner Indig, mit ſalzſ. Zinnoxydul, welches überſchüſſige Säure enthält, gekocht, zerſetzt ſich unter Entwicklung eines unerträglich riechenden Gaſes. Hausmann, in Ann. de Chim. 58, 188.

11. Beim Zuſammenſtellen des gemeinen Indigs mit Hefen oder Kleber zeigt ſich grüne Farbe, etwas Schimmel und Fäulniß, ohne andere Gährung. Gemeiner Indig, für ſich unter Waſſer aufbewahrt, fängt erſt nach langer Zeit an, einen ſtinkenden Geruch auszuſtoßen, Bergman.

Verbindungen. — Der Indig iſt unauflöslich in Waſſer, verdünnter Schwefelſ., Salzſ. und den übrigen den Indig nicht zerſetzenden Säuren, in den wäſſr. Alkalien, Aether, flüchtigen Oelen und Fetten.

A. Der Indig löſt ſich in geringer Menge in erhitztem Weingeiſt mit ſchön blauer Farbe auf; beim Erkalten fällt er allmälig faſt vollſtändig nieder; nur wenn der Weingeiſt zugleich harzige rothe Subſtanz des gemeinen Indigs gelöſt enthält, ſo bleibt der Indig auch in der Kälte gelöſt, Chevr.

B. Leitet man die rothen Dämpfe des in einer kleinen Retorte erhitzten Indigs in vorgeſchlagenes Queckſilber, Brugnatelli, oder erhitzt man in einer porcellanenen Reibſchale 3 Indigpulver mit 1 Queckſilber unter beſtändigem Umrühren ſchnell bis zum Erſcheinen häufiger purpurrother Dämpfe, Döbereiner, ſo vereinigt ſich der Indig mit dem Queckſilber zu einer zähen conſiſtenten Maſſe von Farbe u. Glanz des Queckſilbers, welche in der Hitze rothe Indigdämpfe entwickelt, Vitriolöl ſchnell dunkelblau färbt und in ſalpeterſ. Silber eine röthlichbraune, durch Vitriolöl roſenroth zu färbende, Metallvegetation hervorbringt. Schw. 12, 424. Weder Gieſe, noch mir hat die Darſtellung dieſer Verbindung gelingen wollen.

Sieben und vierzigſtes Kapitel.

Augenſchwarz.

L. Gmelin, in Schw. 10, 507.

Findet ſich in Verbindung mit Schleim als pigmentum nigrum in den Augen der Thiere.

Wurde erhalten durch wiederholtes Schütteln des pigmentum nigrum der Ochſen- und Kälberaugen mit Waſſer, und Abgießen deſſelben vom niedergefallenen Augenſchwarz.

Eigenſch. Braunſchwarze, matte, leicht zerreibliche, in Waſſer niederſinkende die Electricität leitende, unſchmelzbare, geruchloſe Stücke.

Zerſetz. 1. Liefert durch trockn. Deſtill., ohne aufzuſchwellen und ſeine Form zu verlieren, kohlenſ. und brennbares Gas, wäſſr. und feſtes kohlenſ. Ammoniak, brenzl. Oel und 0,449 grauſchwarze, ſchwierig verbrennende Kohle, deren Aſche ſalzſ. Natron, Kalk, phosphorſauren Kalk und Eiſenoxyd enthält. — 2. Glimmt, an der Kerze entzündet, für ſich fort, eine weiße

Aſche laſſend. — 3. Wäſſr. Chlor färbt das Augenſchwarz blaſſer und löſt es zur Hälfte auf; das unaufgelöſte bräunt ſich mit wäſſr. Kali, und löſt ſich leicht darin auf, durch Säuren in braunen Flocken fällbar. — 4. Rauchende Salpeterſ. löſt es unter ſtarkem Aufbrauſen zu einer rothbraunen, nicht bittern Flüſſigkeit auf, aus welcher ſowohl Kali, als Waſſer, einen Theil des veränderten Pigments mit gelblichbrauner Farbe fällen. — 5. Schwach erwärmtes Vitriolöl bildet damit, unter Entwicklung ſchwefliger Säure, eine ſchwarze Flüſſigkeit, welche bei Waſſerzuſatz faſt alles Augenſchwarz in braunen Flocken, welche ſich ſchwieriger, als das unveränderte, in Kali löslich zeigen, fallen läßt. — 6. Kochende Salzſäure löſt einen kleinen veränderten Theil des Augenſchwarzes mit brauner Farbe auf. — 7. Erhitztes wäſſr. Kali löſt das Augenſchwarz langſam u. unvollſtändig unter Ammoniakentwicklung mit rothbrauner Farbe auf; Salzſ. fällt daraus braune, ſchon in kaltem wäſſr. Kali lösliche Flocken. Dem Kali ähnlich, jedoch ſchwächer, wirkt das wäſſr. Ammoniak.

Verbindungen ſind nicht bekannt, ſofern das Augenſchwarz in allen nicht zerſetzenden Flüſſigkeiten, wie in Waſſer, verdünnter Salz-, Schwefelſ.- und Eſſigſ., Kalkwaſſer, Weingeiſt, Aether und flüchtigem und fettem Oel unauflöslich iſt.

Schwarz der Sepiatinte.

Die getrocknete und mit Waſſer u. Salzſ. ausgezogene Sepiatinte zeigt nach Prout, in Thoms. Ann. 5, 419, folgendes Verhalten: Sie iſt ſchwarz, verbrennt ſchwierig, ohne zu ſchmelzen, mit thieriſch-brenzlichem Geruch, eine röthliche Aſche laſſend, die viel Eiſenoxyd, wenig Kalk und noch weniger Bittererde enthält; — in concentr. Salpeterſ. löſt ſie ſich unter lebhafter Salpetergasentwicklung mit rothbrauner Farbe zum Theil auf, nicht durch reines, ſchwach durch kohlenſaures Kali fällbar; — löſt ſich nicht, ſelbſt in erwärmter Salz- und Schwefelſ. auf; — löſt ſich zum Theil in gelind erhitztem wäſſr. Ammoniak und in kochendem wäſſr. Kali mit dunkelbrauner Farbe auf, durch Salpeterſ. nicht, durch Salz- und Schwefelſäure nur zum Theil fällbar.

Die nicht mit Waſſer und Salzſ. ausgezogene trockene Sepiatinte zeigte mir Folgendes: Sie lieferte bei der trockn. Deſtill. Waſſer, kohlenſ. Ammoniak, brenzl. Oel und 0,47 Kohle von unveränderter Ge-

ſtalt, ſchwierig einzuäſchern, deren Aſche Kochſalz, Glauberſalz, Kalk, Schwefelcalcium, phosphorſ. Kalk, und kein oder wenig Eiſen enthielt; — ſie glimmte bloß, ſo lange ſie an die Lichtflamme gehalten wurde; — ſie löſte ſich in rauchender Salpeterſ. unter Salpetergasentwicklung gänzlich mit braunrother Farbe auf; die Auflöſung wurde durch Waſſer gefällt, wenn die Säure nicht zu ſehr vorſchlug, und ließ bei Kalizuſatz eine gelbe, nicht bittre, nicht verpuffende Materie fallen; — die Sepiatinte zeigte ſich in Vitriolöl löslich, durch Waſſer fällbar; — ſie löſte ſich wenig in kaltem, leicht in heißem wäſſr. Kali, durch Salzſ. in braunen Flocken fällbar. Schw. 10, 533.

Vermuthlich verhält ſich die in der Malpighiſchen Schleimhaut befindliche färbende Materie, welche die verſchiedene Farbe der verſchiedenen Völkerſtämme hervorbringt, auf eine ähnliche Weiſe.

Acht und vierzigſtes Kapitel.

Moder.

Th. Sauſſüre, in A. Gehl. 4, 684. — Einhof, ebendaſ. 6, 381. — Prouſt, in N. Gehl. 3, 374. — Braconnot, in N. Gehl. 9, 132; — ferner in Ann. de Chim. 80, 289; — ferner in Ann. de Chim. et Phys. 12, 189, auch in Schw. 27, 344, auch in Gilb. 365.

Dammerde, Torfmaterie, Ulmine, Humus, Ulmine.

Findet ſich: 1. In der Dammerde, welche als ein Gemeng von Moder mit einigen andern organ. Materien, mit löslichen Salzen u. mit kohlenſ. Kalk, kohlenſ. Bittererde, Alaunerde (meiſt im Hydratzuſtand) Kieſelerde (auch oft im Hydratzuſtand) u. mit Eiſen- u. Manganoxyd zu betrachten iſt. — 2. Im Torf, neben unzerſetzter Holzfaſer, ſeine Hauptmaſſe bildend, Einhof. — 3. Im bituminoſen Holze, Jameſon, in Scher. 7, 419. — 4. In der krankhaften zu einem ſchwarzen Gummi erhärtenden Ausſchwitzung vieler Bäume, welche früher von Klaproth, in A. Gehl. 4, 329, als eine dem Gummi verwandte Materie unter dem Namen des Ulmins aufgeführt wurde, bis Smithſon, in Journ. de Phys. 78, 311, zeigte, daß daſſelbe eine Verbindung des Kali's mit einer Materie ſey, die ſich wie Moder verhält. (Das von Klaproth unterſuchte, aus einer alten Ulme bei Palermo ausgefloſſene Ulmin war in Maſſe ſchwarz, im Pulver braun, glänzend, hart u. geſchmacklos; es verzehrte ſich im Feuer ohne merklichen Rauch, mit wenig Flamme und hinterließ erſt eine ſchwammige Kohle, dann als Aſche viel kohlenſ. Kali; es löſte ſich leicht in Waſſer zu einer

klaren, ſchwarzbraunen, nicht klebenden, durch Weingeiſt, Salpeterſäure und Chlor in braunen Flocken fällbaren Flüſſigkeit auf. Nach Smithſon enthält dieſes palermitaniſche Ulmin ⅕ Kali, und ſeine wäſſr. Löſung läßt bei Zuſatz jeglicher Säure eine Materie fallen, welche nach dem Trocknen glänzend, in Maſſe ſchwarz, in Stückchen mit rother Farbe durchſcheinend erſcheint, welche mit Flamme verbrennt, ſich leicht in wäſſr. Kali löſt, und welche Smithſon zwar für harzartigen Extractivſtoff hält, die jedoch nichts als Moder zu ſein ſcheint. Smithſon fand dieſes Ulmin auch an einer engliſchen Ulme, und zwar hier reicher an Kali; Thomſon, in ſ. Ann. 2, 11 und 395, erhielt ähnliche Subſtanzen, jedoch frei von Kali, von einer Eiche und einer Roßkaſtanie; Berzelius, in Thoms. Ann. 2, 314, fand ähnliche Materien in den meiſten Baumrinden, namentlich in der von Pinus sylvestris und in der Chinarinde (ſollte dies nicht das S. 1330 betrachtete Chinaroth ſein?), und Braconnot in der Rinde der Salix fragilis).

Bildung. 1. Durch Verweſen vieler organiſchen Verbindungen, beſonders der Holzfaſer. Wahrſcheinlich weicht die Natur des Moders ab, je nach der Natur des organiſchen Körpers, aus dem er entſtand, beſonders, je nachdem dieſer Stickſtoff enthielt, oder nicht. — 2. Durch Einwirkung der Alkalien auf Holzfaſer und auch wohl auf andere organiſche Verbindungen. Hierauf möchte auch wohl die Bildung des Ulmins beruhen, wo bei den alkaliſchen Geſchwüren der Bäume ihr eſſigſ. Kali in kohlenſ. Kali verwandelt iſt.

Darſtell. 1. Man zieht vermodertes Holz, Torf, gemeine oder ſaure Dammerde u. ſ. w. mit wäſſr. reinen oder kohlenſ. Kali aus, und fällt den Moder aus dieſer alkaliſchen Auflöſung durch, nicht im Ueberſchuſſe zugefügte Säure. — 2. Man erhitzt 1 Sägſpäne mit 1 Kalihydrat und wenig Waſſer in einem Silbertiegel unter beſtändigem Umrühren, bis auf einmal die Maſſe weich wird, und die Späne ſich unter Aufſchäumen auflöſen; jetzt nimmt man den Tiegel ſogleich vom Feuer, fügt Waſſer zu, wo ſich alles löſt, bis auf Kieſelerde, kohlenſ. und phosphorſ. Kalk und eine Spur Pflanzenſtoff; aus der filtrirten Löſung fällt man den Moder durch eine Säure, und wäſcht gut aus, Braconnot.

Eigenſch. Der Moder aus ſaurer Dammerde erſcheint

als ein dunkelbraunes, nicht ſaures Pulver, Einhof; der aus den hohlen Wurzeln eines ſehr alten Baumes in ſchwarzen, glänzenden Schuppen, Braconnot; der aus Torf in braunen Flocken, die beim Trocknen eine ſchwarze, glänzende, brüchige Materie liefern, Prouſt; und der aus Sägeſpänen friſch in braunen Flocken, welche beim Erwärmen Lakmuspapier röthen, und welche zu einer glänzenden, ſchwarzen, leicht zerreiblichen Materie von muſchligem Bruche u. geringem Geſchmacke eintrocknen, Braconnot.

Zerſetz. 1. Bei der trockn. Deſtill. liefert der aus dem Torf gezogene Moder, ohne ſich zu erweichen, oder an Umfang abzunehmen, ein talgartiges Deſtillat und 0,5 Kohle, Prouſt; 100 Moder nach Nro. 2. aus Leinwand dargeſtellt liefern bei der trockn. Deſtill. 20 farbloſes Waſſer, Eſſigſ. u. etwas Oel haltend, 15 braunes flüſſiges Oel, leicht in Weingeiſt und wäſſr. Kali löslich, und 49 mit metalliſchen Farben angelaufene Kohle. Dieſe giebt 3,75 Aſche, welche aus kohlenſ., phosphorſ. und ſchwefelſ. Kalk, aus Kieſelerde und aus Eiſenoxyd beſteht, Braconnot. Vermodertes Holz, welches außer dem Moder eine in Kali unauflösliche, der Steinkohle im Aeußern ähnliche Materie enthält, liefert: 1 Maaß kohlenſ. Gas gegen 2½ brennbares, Waſſer, zum Theil mit Ammoniak geſättigte Eſſigſäure, brenzl. Oel und 0,425 Kohle, welche 0,12 gelbliche, aus kohlenſ. und phosphorſ. Kalk, Alaunerde, Kieſelerde, Eiſenoxyd und Manganoxyd beſtehende, keine Spur von Kali, Salzſ. und Schwefelſ. enthaltende Aſche liefert, Braconnot. Die ganze ſaure Dammerde liefert kohlenſ. und brennbares Gas, Waſſer, Eſſigſ., Ammoniak, brenzl. Oel u. Kohle, Einhof. — 2. Der Moder, nach Nro. 2 bereitet, bläht ſich am Kerzenlicht ſchwach auf, u. verbrennt mit wenig Flamme, Braconnot. — 3. Dampft man nach (2) bereiteten Moder mit der 6fachen Menge Salpeterſ. von 38° B. zur Syrupsdicke ab, verdünnt mit etwas Waſſer, und filtrirt, ſo bleibt auf dem Filter ein braunes bittres Pulver (ſ. Verbindungen der Salpeterſ. mit unbekannten organiſchen Materien), und das Filtrat enthält künſtlichen Gerbſtoff und Kleeſäure, Braconnot. Salpeterſ. von 30° B. wirkt wenig auf den ganzen Torf; ſiedende Salpeterſ. von 40° B. löſt ihn auf, Kleeſ. und ein künſtliches nicht verpuffendes Bitter erzeugend. Prouſt. — 4. Vitriolöl und con-

centr. Salzſ. verkohlen in der Hitze die Dammerde. Sauſſüre. — 5. Durch Waſſer von allem Auflöslichen befreite und befeuchtete Dammerde, in Berührung mit Luft, verwandelt, ohne Veränderung des Luftumfangs, ihr Sauerſtoffgas in kohlenſ. Gas, und tritt jetzt an Waſſer eine braune Materie ab, Extractivſtoff des Humus, die ſich aus der wäſſr. Löſung beim Ausſetzen an die Luft allmälig wieder in braunen unauflöslichen Häuten, oxydirter Extractivſtoff des Humus, oxydirter Humus, abſetzt. Durch wiederholtes Ausſetzen an die Luft und Ausziehen des erzeugten Extractivſtoffs mit Waſſer wird die Dammerde in eine kohlenſtoffreichere, bei der trockn. Deſtill. mehr Kohle liefernde Subſtanz verwandelt, die aber bei länger fortdauernder Einwirkung der Luft und des Waſſers gänzlich in auflöslichen Zuſtand überzugehen ſcheint, Sauſſüre. Ein Jahr lang im feuchten Zuſtand unter einer mit Queckſilber gefüllten Glocke aufbewahrt, erleidet die Dammerde keine Zerſetzung. Sauſſ.

Verbindungen. — A. Trockner Moder löſt ſich nicht in Waſſer; friſch gefällter in 2500 kaltem, in weniger heißem Waſſer, Braconnot.

B. Mit Säuren. — a. Vitriolöl löſt viel Moder, den es bei Waſſerzuſatz wieder fallen läßt. — b. Beim Niederſchlagen des Moders aus ſeiner alkaliſchen Löſung durch überſchüſſige Säure nimmt der Moder etwas Säure mit ſich, wodurch er die Eigenſchaft erhält, auch noch ſo gut mit Waſſer ausgeſüßt, Lakmus zu röthen. Einhof. Die ſaure Dammerde iſt ein ſolcher eſſigſaurer und phosphorſaurer Moder, Einhof.

C. Mit Salzbaſen. — a. Wäſſr. Ammoniak löſt leicht den nach (2) bereiteten Moder (andere Moderarten ſcheinen mir minder löslich zu ſein); die Auflöſung läßt beim Abdampfen einen ammoniakhaltenden Firniß, welcher ſich leicht in Waſſer löſt, und Lakmuspapier ſchwach röthet, Braconnot. Wahrſcheinlich enthält Braconnots Moder viel von der fällenden Säure. — b. Wäſſriges reines und kohlenſ. Kali und Natron löſen den Moder leicht mit dunkelbrauner Farbe auf. Die Auflöſ. iſt nach Braconnot nicht alkaliſch, und läßt beim

Abdampfen einen ſchwarzen, glänzenden, luftbeſtändigen Rückſtand; ſie wird durch Säuren zerſetzt; nach Sauſſüre beträgt der Niederſchlag viel weniger, als die vom Alkali gelöſte Dammerde betrug. — c. Die heiße wäſſr. Löſung fällt nicht das Barytwaſſer, Braconnot. Gebrannter Kalk entfärbt die heiße wäſſr. Löſung, Braconn.; Kalkwaſſer fällt aus der wäſſrigen und kaliſchen Auflöſung eine dunkelbraune Verbindung. Einhof. Die heiße wäſſr. Löſung giebt langſam einen Niederſchlag mit Kochſalz, ſalpeterſ. Baryt, ſalzſ. Kalk und eſſigſ. Alaunerde, Brac. Die wäſſrige und die kaliſche Löſung giebt mit Alaun einen dunkelbraunen Niederſchlag, Einhof. — d. Die wäſſr. und die kaliſche Löſung erzeugt mit ſalzſ. Zinn einen dunkelbraunen, mit Eiſenvitriol einen braunſchwarzen und mit Kupfervitriol einen blauſchwarzen Niederſchlag, Einhof; die heiße wäſſr. Löſung fällt langſam das ſchwefelſ. Eiſenoxyd und ſalpeterſ. Silber; ſie fällt ſchnell, in braunen Flocken, unter völliger Entfärbung der überſtehenden Flüſſigkeit das ſalpeterſ. Bleioxyd und das ſalpeterſ. Queckſilberoxydul; Bleiglätte, mit der heißen wäſſr. Löſung digerirt, entfärbt ſie völlig, Braconnot.

D. Mit organiſchen Oxyden. — a. Weingeiſt löſt den nach (2) bereiteten Moder ziemlich leicht; die an der Luft verdampfende Löſung erzeugt Häute von körnigem Gefüge, Braconnot. Nach Sauſſüre zieht Weingeiſt aus Dammerde nur einige extractartige Theile. — b. Ein klares wäſſr. Gemiſch von Gallusſ. und Thierleim erzeugt bei Zuſatz der heißen wäſſr. Löſung des Moders einen braunen klebrigen Niederſchlag, in überſchüſſigem Thierleim löslich.

Anhang zu Moder.

1. Schwarze Materie des Harns.

Prouſt, in Ann. de Chim. et Phys. 14, 264.

Man trennt ſie vom Harz des Harns (S. 1271) durch wiederholtes Auswaſchen deſſelben mit Waſſer, und entzieht ihr die letzten Antheile Harz durch Weingeiſt. — Iſt im trocknen Zuſtande dem Asphalt ähnlich. — Giebt bei der trockn. Deſtill. Waſſer, ſehr wenig Ammoniak, eine Spur Oel u. 65 Proc. Kohle, welche beim Einäſchern

viel Kieſelerde läßt. — Löſt ſich ſehr leicht in wäſſr. Kali, ohne Ammoniakbildung; wird aus dieſer Löſung durch Säuren als eine käsartig geronnene ſchwarze voluminoſe Maſſe gefällt. In Waſſer und Weingeiſt nicht löslich.

2. Moderartige Materie des Nachtigallenkoths.

Braconnot, in Ann. de Chim. et Phys. 17, 386.

Man kocht den mit Waſſer ausgezogenen Koth mit Weingeiſt aus, dampft dieſen ab, und digerirt den Rückſtand mit Aether, welcher das Harz löſt und den Moder zurückläßt. — Schwarz und glänzend, wie Asphalt. — Liefert in der Hitze, ohne zu ſchmelzen, Ammoniak und eine aufgeblähte Kohle. Löſt ſich in concentr. Salpeterſ. und Schwefelſ., daraus durch Waſſer fällbar; löſt ſich leicht in wäſſr. Alkalien, daraus durch Säuren in großen braunen käsartigen Flocken fällbar. Löſt ſich nicht in Waſſer, Weingeiſt, Aether und flüchtigen und fetten Oelen. Wahrſcheinlich mit 1 identiſch.

3. Bezoarſtoff.

John, in ſ. chem. Schr. 3, 38.

Hauptbeſtandtheil der orientaliſche Bezoare. — Derſelbe iſt äußerlich braun, innen piſtaciengrün, aus concentriſchen Lagen beſtehend. In der Hitze ſtößt er, ohne zu ſchmelzen, einen ſtarken, nicht unangenehm riechenden Dampf aus. In kaltem Waſſer löſt er ſich nicht auf, in kochendem nur ſehr wenig, mit gelblicher Farbe, Lakmus nicht röthend. Mit wäſſr. Kali bildet er augenblicklich eine grünlichbraune, ſich in Berührung mit der Luft an der Oberfläche rabenſchwarz färbende Auflöſ., welche einige ſpießige Kryſtalle abſetzt, und welche mit Schwefelſ. ein ſchmutziggrünes Präcipitat liefert, das ſich nicht in kohlenſ. Ammoniak, unvollkommen und mit grünlicher Farbe in reinem Ammoniak, mit brauner Farbe in Kali, mit rother, beim Kochen verſchwindender Farbe in Salpeterſ. und auch in überſchüſſiger Schwefelſ. auflöſt. — Dieſer Bezoarſtoff könnte eine moderartige, durch Veränderung der Holzfaſer entſtandene Materie, oder auch ſogenannter oxydirter Extractivſtoff ſeyn.

4. Braune Materie des Mucor septicus.

Braconnot, in Ann. de Chim. 80, 289.

Bildet ſich beim Abſterben dieſes Schwammes neben dem harzigen Gelb (S. 1293). Iſt durch Waſſer und Salzſ. von thieriſcher Materie und kohlenſ. Kalk zu befreien. — Liefert bei der trockn. Deſtill. braunes Oel, eine durchdringend riechende wäſſr. Flüſſigkeit, welche kohlenſ., blauſ. und eſſigſ. Ammoniak gelöſt enthält, und ⅓ ſtickſtoffhaltige Kohle. Löſt ſich in Salpeterſ. unter ſtarkem Aufſchäumen und

erzeugt Fett, Kleeſäure und künſtl. Bitter. Wird von gelind erwärmtem Vitriolöl weder gelöſt noch zerſetzt. Löſt ſich nicht in kochendem Waſſer. Löſt ſich zum Theil in wäſſr. Kali mit dunkelbrauner Farbe, durch Säuren daraus fällbar.

Neun und vierzigſtes Kapitel.

Organiſche Kohle.

Rouppe u. v. Noorden, in Scher. 3, 300. — Lowitz, ebend. 3, 598. — Parrot u. Grindel, ebend. 4, 437, — 5, 384 und 7, 3. — Morozzo, in A. Gehl. 3, 670, auch in Gilb. 17, 239; — ferner in N. Gehl. 2, 159. — Böckmann, in A. Gehl. 2, 243. — F. C. Vogel, in Schw. 4, 42. — Th. Sauſſüre, in Gilb. 47, 113. — Döbereiner, in Schw. 10, 272; — und 16, 86.

Vorkommen. Die meiſten Anthracite ſcheinen als organiſche Kohle; die Steinkohlenarten ſcheinen als Verbindungen oder Gemenge der organiſchen Kohle mit Asphalt und oft noch mit Holzfaſer u. Moder anzuſehen zu ſeyn.

Bildung. Beim Ausſetzen ſämmtlicher organiſchen Verbindungen der Glühhitze, alſo bei der trocknen Deſtill. der nicht flüchtigen, beim Hindurchleiten der flüchtigen durch eine glühende Röhre, u. beim unvollkommenen Verbrennen (Flatterruß).

Eigenſch. Schwarz; matt (Holzkohle), oder halbmetalliſch glänzend (Blutkohle); bald zart und flockig (Ruß, Kohle der Weinſäure), bald ſchwammig aufgebläht (Zucker, Eiweiß), bald von der Structur des verkohlten Körpers (Holz), bald ſehr dicht (Rosmarinöl, durch eine glühende Röhre getrieben); das ſpec. Gew. der Kohle von Eichenholz beträgt nach Rumford 1,5727. Die Kohle iſt weder ſchmelzbar, noch verdampfbar; ſie leitet ſchlecht die Wärme, ſehr gut die Electricität. Sie iſt geſchmack- und geruchlos.

Zuſammenſetzung. Die organiſche Kohle enthält eine überwiegende Menge von Kohlenſtoff; neben dieſem enthält ſie etwas Sauerſtoff u. Waſſerſtoff, wenn ſie aus nicht ſtickſtoffhaltigen organiſchen Körpern erhalten wurde, Pflanzenkohle; und zugleich auch Stickſtoff, wenn ſie aus ſtickſtoffhaltigen Verbindungen entſprang, Thierkohle, Stickſtoffkohle. Der Kohlengehalt iſt um ſo über-

wiegender, einer je höheren Temperatur die Kohle ausgeſetzt wurde. Nach Döbereiner enthält ungeglühete Holzkohle 1 M. G. Waſſerſtoff auf 9 M. G. Kohlenſtoff; ſtark geglühte Fichtenkohle enthält 1 M. G. Waſſerſtoff, auf 12 M. G. Kohlenſtoff und Kohle von Thierleim enthält ungefähr 1 M. G. Stickſtoff auf 6 M. G. Kohlenſtoff. Auch nach Sauſſûre u. Davy enthält die Kohle Waſſerſtoff, indem z. B. nach Sauſſûre, in Ann. de Chim. 71, 294, die Kohle von Rosmarinöl beim Verbrennen oxydirtes Kohlenwaſſerſtoffgas u. die von Buxbaum, ſo wie der Anthracit, zugleich Waſſer liefert.

Zerſetz. 1. Die in der Rothglühhitze erzeugte Kohle, in verſchloſſenen Gefäßen der Weißglühhitze ausgeſetzt, entwickelt brennbare Gasarten (wohl vorzüglich Kohlenoxyd- und Waſſerſtoffgas); hierbei nimmt ſie oft an Umfang ab, und nach Davy oft ſo ſehr an Härte zu, daß ſie Glas ritzt. — 2. An der Luft entzündet ſich die Kohle bei einer verſchiedenen Temperatur (ſ. Pyrophor), und verbrennt verſchieden leicht; meiſtens iſt Glühhitze zur Einleitung der Verbrennung erforderlich, welche dann bei vielen Kohlen ſich weiter fortſetzt, bei andern der beſtändigen Wärmezuführung von außen bedarf; im Ganzen iſt die ſtickſtoffhaltige Kohle ſchwieriger brennbar, als die ſtickſtofffreie; die Verbrennung in der Luft erfolgt unter rothem Glühen der Kohle, und, wenn ſie lebhaft iſt, mit einem Flämmchen; im Sauerſtoffgas erfolgt das Verbrennen mit Funkenſprühen. Die Verbrennungsproducte ſind außer Kohlenſ., nach Sauſſûre, ein wenig Waſſer und oxydirtes Kohlenwaſſerſtoffgas; außerdem wird die Stickſtoffkohle auch Stickgas entwickeln. — 3. Die Kohle entzieht vielen ſauerſtoffhaltigen Körpern, beſonders den Metalloxyden, in der Glühhitze den Sauerſtoff, Kohlenſ., Kohlenoxyd, Waſſer, und bisweilen auch Stickgas erzeugend. — 4. Rauchende Salpeterſ. entzündet friſchgeglühte Holz-, Kork-, Weinſtein- und Hirſchhornölkohle und ausgeglühten Kienruß bei der gewöhnlichen Temperatur mit lebhaftem Funkenſprühen und mit Flamme, vergl. Prouſt, in N. Gehl. 6, 371. — 5. Verdünnte Salpeterſ. löſt die Kohle bei längerm Kochen unter Salpetergasbildung, in künſtl. Gerbſtoff verwandelt, auf. — 6. Chlorgas verwandelt ſich in Berührung mit glühender Kohle in Salzſ.; Schwefel in Hydro-

thionſ. und in Schwefelkohlenſtoff. — 7. Die Stickſtoffkohle, mit kohlenſ. Kali oder Natron geglüht, erzeugt Cyanmetall, welches beim heißen Zuſammenbringen mit Waſſer Ammoniak entwickelt.

Verbindungen. Die Kohle iſt in unzerſetzter Geſtalt in allen Flüſſigkeiten unauflöslich, dagegen nimmt ſie viele Stoffe in ſich auf, nicht bloß mechaniſch, vermöge ihrer Poroſität, ſondern auch chemiſch.

A. Mit Waſſer. — Die Kohle zieht an der Luft ungefähr das Doppelte ihres Gewichts an Waſſer ein, welches beim Erhitzen der Kohle zum Theil in zerſetzter Geſtalt entweicht.

B. Mit Gasarten. — Friſchgeglühte Kohle abſorbirt alle Gasarten, jedoch in verſchiedener Menge. 1 Maaß Buxbaumkohle, glühend in Queckſilber gelöſcht, abſorbirt nach Sauſſüre 1,75 Maaß Waſſerſtoffgas, 7,5 Stickgas, 9,25 Sauerſtoffgas, 9,42 Kohlenoxydgas, 35 Oelgas und kohlenſaures Gas, 40 oxydirtes Stickgas, 55 hydrothionſaures Gas, 65 ſchwefligſaures Gas, 85 ſalzſ. Gas und 90 Maaß Ammoniakgas. Die durch die Luftpumpe luftleer gemachte Kohle abſorbirt beinahe ſo viel Gas, wie die friſchgeglühte, Sauſſ. Von verdünnter Luft verſchluckt die Kohle mehr Maaße, als von verdickter, wenn gleich immer ein geringeres Gewicht, Sauſſüre. Die gepulverte Kohle verſchluckt bei weitem weniger, als die ganze, Sauſſüre. Mit der Dichtigkeit der Kohlen nimmt ihre Abſorptionskraft für Gasarten dem Maaße nach zu, ſo daß die Steinkohle vom Rufiberg am meiſten Gas abſorbirt, worauf die Buxbaum-, dann die Tannen-, dann die Korkkohle folgt, Sauſſüre. Wenn 1 Unze geglühte Fichtenkohle aus der atmosphäriſchen Luft 14 Würfelzoll aufnimmt, ſo nimmt eben ſo viel Weinſteinkohle 24, Blutkohle 4½ und Knochenkohle 2½ Würfelzoll auf, F. C. Vogel. Die Verſchluckung iſt um ſo beträchtlicher, je niedriger die Temperatur, Sauſſüre. Sie geht unter Wärmeentwicklung vor ſich, die um ſo bemerklicher iſt, je verſchluckbarer das Gas iſt, Sauſſüre. Die Abſorption eines Gaſes durch Kohle iſt in 24 bis 36 Stunden beendigt, außer bei Sauerſtoffgas, welches ſich in der Kohle allmälig in kohlenſaures Gas zu verwandeln ſcheint, das, in viel größerer Menge von der Kohle abſorbir-

bar, als das Sauerſtoffgas, einer neuen Verſchluckung des letztern Raum giebt, Sauſſüre. Gelindes Erwärmen treibt die Gasarten zum Theil wieder aus, Vogel. Im luftleeren Raume der Luftpumpe verliert die Kohle das abſorbirte Gas, ſich um ſo mehr erkältend, je mehr Gas ſie abſorbirt hatte. Sauſſüre. — Kohle, in Berührung mit einem Gasgemenge, nimmt ſämmtliche darin enthaltene Gasarten auf, und zwar um ſo mehr von jedem einzelnen Gaſe, je leichter verſchluckbar es iſt, und je mehr ſeine relative Menge beträgt. Im Ganzen abſorbirt die Kohle von mehreren Gaſen zuſammen etwas mehr, als von einem allein. Mit dem Gas a geſchwängerte Kohle, in das Gas b gebracht, verliert um ſo mehr von a und nimmt deſto mehr von b auf, je überwiegender die Menge von b iſt. Iſt das Gas a reichlicher verſchluckbar, als das Gas b, ſo erfolgt dies unter Erkältung und Volumenvermehrung des überſtehenden Gaſes, im entgegengeſetzten Fall unter Temperaturerhöhung und Raumverminderung. Sauſſ. Aus atmosphäriſcher Luft zieht die Fichtenkohle mehr Sauerſtoffgas, als Stickgas, ſo daß ein oft nur 2 bis 8 Procent Sauerſtoffgas enthaltendes Stickgas zurückbleibt (bei Rouppe's u. v. Noordens Verſuchen blieb Luft mit richtigem Gehalt an Sauerſtoffgas, weil die Kohle nur durch einen engen Kanal mit der Luft in Berührung kam); wird ſie hierauf bis zu 100° erhitzt, ſo entwickelt ſie Luft in richtigem Verhältniſſe ($19\frac{1}{2}$ Proc. Sauerſtoffgas haltend), und zieht jetzt nach dem Erkalten wieder in demſelben atmosphäriſchen Verhältniſſe die Luft an. Vogel. Auch die Blut- und Beinkohle abſorbiren aus der Luft verhältnißweiſe mehr Sauerſtoffgas; nachdem 1 Unze der letztern aus der Luft $2\frac{1}{2}$ Würfelzoll aufgenommen hatte, ſo entwickelte ſie von ſelbſt 4 Würfelzoll Stickgas; Blutkohle, in der Ammoniakbildung vorzugehen ſchien, entwickelte kein Gas. Vogel. — Das Waſſer treibt die Gasarten aus der Kohle aus, jedoch verſchieden vollſtändig bei den verſchiedenen Gasarten. Feuchte Buxbaumkohle nimmt nur 15 Maaß kohlenſ. Gas auf; trockne, mit 33 Maaß kohlenſauren Gaſes geſchwängerte Kohle verliert im Waſſer in 48

Stunden 17 Maaß; noch mehr kohlenſ. Gas, doch nicht alles, entwickelt ſie beim Kochen mit Waſſer. Sauſſüre. Feuchte Kohle abſorbirt aus der Luft durchaus kein Stickgas, ſondern nur Sauerſtoffgas, kann daher zu Bereitung des Stickgaſes dienen. Vogel. Geglühte, dann mit Luft geſättigte Holzkohle entwickelt in Waſſer nach Parrot u. Grindel reines Stickgas; nach Vogel entwickelt 1 Unze Fichtenkohle, die aus der Luft 14 Würfelzoll abſorbirt hatte, ungefähr 8 Würfelzoll Gas, welches 13 bis 16 Sauerſtoffgas gegen 87 bis 84 Stickgas enthält. Aehnlich verhält ſich Weinſteinkohle; Blut- und Beinkohle hingegen, mit Luft geſättigt, entwickeln in Waſſer kein Gas. Vogel. Mit Luft geſättigte, dann mit kaltem Waſſer von einem Theil des Gaſes befreite Fichtenkohle entwickelt in ſiedendem noch ein Gas, welches nur 2,3 Sauerſtoffgas gegen 97,7 Stickgas enthält. Vogel. — Die mit Sauerſtoffgas geſättigte Kohle (Brugnatelli's thermoxydirte Kohle, die man nach demſelben auch erhalten ſoll, wenn man die Kohle als in Waſſer überführenden poſitiven Endleiter an der Voltaiſchen Säule anwendet, oder in Chlorgas, oder in kalte concentr. Salpeterſ., oder, bei einwirkendem Lichte, 3 Tage lang in ſehr verdünnte Salpeterſ. bringt), verhält ſich nach Brugnatelli, in N. Gehl. 2, 553, und Volta in Berührung mit andern Stoffen als der electronegativſte Körper; nach Rouppe u. v. Noorden ſoll ſie das Waſſerſtoffgas unter Waſſererzeugung abſorbiren, und auch das Salpetergas mindern. — Die mit Waſſerſtoffgas geſättigte Kohle, die ſich nach Brugnatelli auch beim Löſchen der glühenden Kohle in Waſſer erzeugt, iſt dagegen nach Volta electropoſitiver, als die gemeine Kohle, zwiſchen Zink und Zinn zu ſtellen; ſie verſchluckt nach Rouppe u. v. Noorden das Sauerſtoffgas unter Bildung von Waſſerdunſt (?), wobei das Thermometer um 16° ſteigt, und verſchluckt auch das Salpetergas unter Waſſerbildung.

C. Die Kohle zeigt Affinität gegen ſehr viele riechende Subſtanzen. Mit dem Dampfe von Blauſäure, Stinkaſant, Tabak oder Räucherpulver geſchwängerte Luft verliert in Be-

rührung mit Kohlen, beſonders, wenn ſie feucht ſind, und geſchüttelt werden, bald ihren Geruch, Döbereiner. $^{1}/_{80}$ Holzkohle nimmt verfaultem Waſſer ſeinen übeln Geruch und Geſchmack, Lowitz. Das ſo gereinigte Waſſer wird bald wieder faul, Deiman, in Scher. 4, 111; nach Abilgaard, in Scher. 4, 533, jedoch nur in dem Falle, wenn man es nicht hinterher kocht, um die Infuſionsthierchen zu tödten. Auch faules Fleiſch verliert durch Kohlenpulver ſeinen üblen Geruch und Geſchmack, wird jedoch fade, Lowitz. Anwendung hiervon für Seereiſen, Kruſenſtern, in Gilb. 23, 354; für waſſerreinigende Seihzeuge, Smith u. Cüchet, in Gilb. 21, 179.

D. Die Kohle vereinigt ſich mit vielen organiſchen färbenden Stoffen, und entfärbt daher viele gefärbte Flüſſigkeiten.

Duburgua, in Scher. 10, 671, auch in Gilb. 13, 103, fand, daß gepulverte Weidenkohle 12 rothen Wein und rothen Weineſſig entfärbte, und beide in einigen Tagen ganz zerſetzte; — daß ſie $7^{1}/_{2}$ Oxymel simplex die Säure ſo entzog, daß es Kryſtalle lieferte; — daß ſie 4 ranzigem, mit Alkannawurzel gefärbtem Oele Geſchmack u. Farbe, und der Enziantinctur faſt alle Bitterkeit benahm, — und daß ſie bei dieſer Wirkung Kohlenſäure entwickelte. — Dagegen zerſtörte dieſe Kohle nicht den Geſchmack im Aufguſſe von Chamillen und Tauſendgüldenkraut, ob ſie ihm gleich die Farbe in wenigen Tagen entzog.

F. C. Vogel ſtellte ſeine Verſuche über Entfärbung mit folgenden Kohlenarten an:

1. Im Flintenlaufe geglühte und darin bei abgehaltener Luft erkaltete Holzkohle.

2. 1, mit Luft geſättigt.

3. Weinſteinkohle, nach dem Glühen und Erkalten mit Luft geſättigt.

4. 2, mit Waſſerdampf zuſammengebracht, zur Austreibung des Stickgaſes.

5. 2, mit Waſſer ausgekocht.

6. Ungeglühte gemeine Holzkohle.

7. 6, mit wäſſr. Kali gekocht und gut ausgeſüßt.

8. Glühend in Waſſer gelöſchte Holzkohle.

9. 8, einige Zeit der Luft ausgeſetzt.

10. 1, mit kohlenſaurem Gas geſättigt.

11. 1, mit Stickgas geſättigt.

12. Geglühte, dann mit Salpeterſäure gekochte und gut ausgewaſchene Holzkohle.

13. Nicht zuvor geglühte, mit Salpeterſäure gekochte und gut ausgewaſchne Holzkohle.

14. Im Flintenlaufe geglühte und darin bei abgehaltener Luft erkaltete Beinkohle.

15. 14, mit Luft geſättigt.

Es entfärbt Nro.	Wäſſr. Curcumadecoct.	Wäſſr. Lakmusaufguß.	Rothen Ofener Wein.	Wäſſr. Roſenaufguß mit ſehr wenig Schwefelſ.	Verdünnte ſchwefelſ. Indiglöſung.
1.	wenig	ſehr wenig	gänzlich	gänzlich	gänzlich
2.	nicht	ſehr wenig	gänzlich	ſehr wenig	gänzlich
3.	nicht	ſehr wenig	gänzlich	ſehr wenig	gänzlich
4.	wenig		gänzlich		
5.	nicht	ſehr wenig	gänzlich	durch Röthlich in Gelb	gänzlich
6.	ſehr wenig	ſehr wenig	ſehr wenig	nicht	nicht
7.	ſehr wenig	ſehr wenig	in Gelbbraun		ſehr wenig
8.	ſehr wenig	ſehr wenig	gänzlich	gänzlich	gänzlich
9.	gänzlich	gänzlich	gänzlich	ins Gelbliche	gänzlich
10.	wenig	ſehr wenig	gänzlich	gänzlich	gänzlich
11.	wenig	ſehr wenig	gänzlich		gänzlich
12.	gänzlich	ins Röthliche	gänzlich	ins Gelbliche	gänzlich
13.	gänzlich	ins Röthliche	gänzlich	wenig	
14.			gänzlich	ins Gelbliche	
15.	ſehr wenig	gänzlich	gänzlich	gänzlich	gänzlich

Die Knochenkohle ſcheint bei gleichem Gewichte am ſtärkſten zu entfärben. Nach Figuier, in Ann. de Chim. 79, 71, entfärbt ſie beſonders rothen Wein, rothen Eſſig, Lakmustinctur und den Rückſtand von der Bereitung des Schwefeläthers. Nach Verſuchen von Böckmann nimmt Holzkohle, welche zur Reinigung von Waſſer diente, in dem Fleiſch gefault hatte, aus dem Weine außer dem Farbſtoff und der Säure auch Weingeiſt auf.

Anmerkung. Durch folgende Gründe glaube ich berechtigt zu ſeyn, die durch gelindes Glühen organiſcher Körper erhaltene Kohle als eine organiſche Verbindung anzuſehen: 1. Die Pflanzenkohle ent-

hält noch Waſſer- und Sauerſtoff, ſofern ſie beim Weißglühen Kohlenoxydgas u. Waſſerſtoffgas entwickelt u. ſ. w.; die Thierkohle enthält außerdem noch Stickſtoff; die Kohle iſt alſo noch eine bald ternäre bald quaternäre Verbindung, ſo lange nicht bewieſen wird, daß ſich Sauer-, Waſſer- und Stickſtoff in andern, binären Verbindungen in der Kohle befinden. — 2. Die Kohle liefert mit Salpeterſ. den künſtl. Gerbſtoff, der zwar nicht ſowohl mit dem eigentlichen Gerbſtoff, als vielmehr mit andern Subſtanzen, die ſich bei Einwirkung der Salpeterſ. auf ausgemachte organiſche Verbindungen erzeugen, Analogie hat. Während ſich gemeiner Kienruß ſehr leicht in erhitzter Salpeterſ. zu dieſer Subſtanz auflöſt, ſo thut es weißgeglühter nur theilweis und ſchwierig, und die durch Zerſetzung des kohlenſ. Natrons mittelſt Phosphors erhaltene unorganiſche Kohle lieferte mir zwar mit Salpeterſ. etwas braune Flüſſigkeit, die jedoch den Leim nicht fällte. — Freilich bleibt es nirgends ſchwieriger als bei der Kohle, die Gränze zwiſchen organiſch und unorganiſch genau zu beſtimmen.

Anhang zu Kohle.

Pyrophor, Luftzünder.

Homberg, in mem. de l'Ac. de Par. 1711, 238. — Süvigny, in mem. pres. à l'Ac. de Par. T. 3, p. 180. — Scheele, in ſ. Opusc. 2, 258. — Bewly, in Priestley exper. and obs. 479. — Prouſt, in N. Gehl. 6, 365. — Davy, in Gilb. 37, 188. — Coxe, in Gilb. 47, 234. — Döbereiner, in Schw. 16, 118.

Hierunter verſteht man eine Kohle haltende, ſich bei der gewöhnlichen Temperatur an der Luft entzündende Materie. — Homberg entdeckte zuerſt den Alaunpyrophor.

Bildet ſich vorzüglich beim Glühen einer Kali oder Natron haltenden kohligen Subſtanz, z. B. von Kienruß, für ſich, welcher nach dem Verbrennen eine alkaliſch reagirende Aſche zurückläßt, Tourte, in N. Gehl. 7, 579; — beim Weißglühen von 1 kohlenſ. Kali mit 1 Kohle, Bewly; läßt man durch dieſen Pyrophor nach dem Erkalten hydrothionſ. Gas hindurchſtreichen, wo das erzeugte Kohlenſtoffkalium noch Schwefel aufnehmen ſoll, ſo wird derſelbe noch weit entzündlicher, Döbereiner; — beim Glühen von Brechweinſtein, Serullas; — von weinſ. Kupferoxydkali, Prouſt; — von 1 Löffel ſchwefelſ. Kali mit 3 Löffel Kohle, Scheele; — von 4 Kali, 4 Mehl u. 1 Schwefel, oder von 4 ſchwefelſ. Kali und 5 Mehl, oder von 1 ſchwefelſ. Natron und 1 Mehl u. ſ. w. Süvigny; — von 12 kohlenſ. Natron, 3 Schwe-

ſel und 4 Kohle, Bergman; — von Kalialaun u. Kohle, Mehl oder Zucker, Homberg; — oder von Kaliſchwefelleber, Alaunerde und Kohle, Scheele. — Schwefelſ. Alaunerde, frei von Kali, giebt mit Kohle keinen Pyrophor, Scheele. Es iſt noch zweifelhaft, ob auch ohne Gegenwart von Kali oder Natron Pyrophor gebildet werden kann; ſo erhielt zwar Prouſt Pyrophor durch gelindes Glühen des weinſ. Kalks, des weinſ. u. eſſigſ. Bleioxyds, des eſſigſ. Kupferoxyds, mehrerer andern eſſigſ. Salze, des Berlinerblaus und eines Gemenges aus unreinem Harnſtoff und Kupferoxyd; Chevreul erhielt Pyrophor durch Glühen einer Verbindung des Bleioxyds mit aus Steinkohle erhaltenem künſtl. Gerbſtoff; Wuttig durch Glühen des blauſ. Bleioxyd-Eiſenoxyduls; und ſo fand auch Hänle, in Schw. 25, 29, den Rückſtand von der Sublimation eines aus brenzlichem kohlenſ. Ammoniak und Salzſ. zuſammengeſetzten Salmiaks pyrophoriſch. Aber daß in allen dieſen Fällen eine kleine Menge von beigemiſchtem Kali oder Natron im Spiel war, wird um ſo wahrſcheinlicher, als z. B. Grindel, in A. Gehl. 1, 661 fand, daß bloß das (unreine) käufliche, nicht das (gut ausgewaſchene) ſelbſt bereitete Berlinerblau einen Pyrophor liefert.

Gewöhnlich ſtellt man den Alaunpyrophor, Hombergſchen Pyrophor, dar, indem man 3 kryſtall. Alaun mit 1 Mehl, Zucker oder etwas ähnlichem unter Umrühren mit einer Spatel bis zum Verkohlen und Verflüchtigen des Kryſtallwaſſers röſtet, dann in einem eiſernen, irdenen oder gläſernen Gefäße mit enger Mündung glüht, bis die anfangs erſcheinende bläuliche Flamme von Kohlenoxydgas und Schwefel matter zu werden anfängt, worauf man das Gefäß erſt mit einem Kreide-, dann mit einem beſſer ſchließenden Stöpſel verſtopft. 5 gebrannter Alaun auf 1 Kohlenſtaub liefert daſſelbe; Zuſatz von $\frac{1}{16}$ Schwefelkali zum Alaun und Mehl verbeſſert den Pyrophor nach Lampadius, in Schw. 19, 27; Döbereiner empfiehlt gleiche Theile gebrannten Alaun, kohlenſ. Kali und Kienruß.

Die verſchiedenen Pyrophore erſcheinen als graue oder ſchwarze ſtaubige Maſſen.

Der Alaunpyrophor erhitzt ſich nicht und entzündet ſich nicht in ganz trockner Luft; ſo wie man einen feuchten Schwamm in dieſelbe bringt, ſo erfolgt Entzündung, Scheele. Durch Anhauchen des der Luft ausgeſetzten Pyrophors wird ſeine Entzündung befördert. Beim Zuſammenbringen von 4 Unzen Alaunpyrophor mit eben ſo viel Waſſer ſteigt die Temperatur nicht um 1 Grad, Prouſt. Pyrophor, der bei allmäligem Zutreten von Luft ſich mit Feuchtigkeit beladen hat, entzündet ſich nicht mehr an der Luft, er müßte denn von Neuem geglüht ſeyn; er entzündet ſich aber nach Bewly noch durch ſalpe-

trige Salpeterſäure, nach Prouſt nicht in ſalpetrigſaurem Dampf. Das Verbrennen des Pyrophors an der Luft iſt ein bisweilen mit ſchwacher Flamme, und da, wo Schwefel zugegen iſt, mit Schwefelgeruch verbundenes Glimmen. — Der nach Döbereiner erhaltene Pyrophor entzündet ſich auch in trockner Luft. — Der durch Glühen des Brechweinſteins erhaltene Pyrophor, beſonders wenn dem Brechweinſtein noch $^1/_{40}$ Kohle zugeſetzt war, entzündet ſich nicht nur ſehr ſchnell an der Luft, ſondern verpufft auch wie Schießpulver beim Begießen mit einigen Tropfen Waſſer, und ſchleudert brennende Kügelchen weit um ſich, Serullas.

Theorie der Entzündung. Wahrſcheinlich iſt bei allen Pyrophoren, wie dies Davy zuerſt annahm, fein vertheiltes Kalium oder Natrium die Urſache ihrer großen Entzündlichkeit, welche Metalle vielleicht mit der Kohle, auch wohl in einigen Fällen mit etwas Schwefel vereinigt ſind. Daß ihre Menge nur wenig beträgt, ergiebt ſich aus der von Prouſt bemerkten geringen Temperaturerhöhung beim Uebergießen des Pyrophors mit Waſſer. Entweder verbindet ſich dieſes Kalium oder Natrium direct mit dem Sauerſtoff der Luft, und die Feuchtigkeit der Luft vermitelt nur die ſchnellere Uebertragung deſſelben, beſonders wohl wegen der zwiſchen Waſſer und dem zu bildenden Kaliumoxyd beſtehenden Affinität; oder, wie dies Coxe will, die Feuchtigkeit der Luft zerſetzt ſich mit dem Kalium in Kaliumoxyd und Kaliumwaſſerſtoffgas, welches letztere ſich erſt entzündet, und ſeine Entzündung der Kohle mittheilt; ſpricht auch für letztere Anſicht die Thatſache, daß zu der Entzündung eine feuchte Luft erforderlich iſt, ſo bemerkt man jedoch bei reinem Kalium keine ſolche Bildung dieſes Gaſes, auch frägt es ſich, ob es ſo ſehr entzündlich iſt, und endlich kennen wir kein Natriumwaſſerſtoffgas und dennoch Natriumpyrophore. Sollte es endlich Pyrophore geben, die kein Alkalimetall enthielten, ſo hätte man hier zu der Theorie von Prouſt ſeine Zuflucht zu nehmen, daß bloß die feine Vertheilung der Kohle die Urſache ihrer leichten Entzündlichkeit ſey. Andere, nicht mehr zuläſſige Theorien ſind von Homberg, Scheele, Süvigny, Bewly und Klaproth aufgeſtellt worden.

Anhang zu den organiſchen Verbindungen überhaupt.

Verbindungen unorganiſcher Subſtanzen mit unbekannten organiſchen.

Bei der zerſetzenden Einwirkung unorganiſcher Stoffe, beſonders der Säuren, auf organiſche bilden ſich häufig Verbindungen

der (oft auch zum Theil zerſetzten) erſten mit den bis zu einem gewiſſen Grade zerſetzten organiſchen, aus welchen bis jetzt noch nicht der veränderte organiſche Stoff für ſich abgeſchieden wurde, und deſſen eigentliche Natur alſo bis jetzt unbekannt iſt.

A. Verbindungen der Phosphorſäure, oder einer niedern Oxydationsſtufe des Phosphors mit unbekannten organiſchen Stoffen.

Weinphosphorſäure, Acide phospho-vineux.

Laſſaigne, in Ann. de Chim. et Phys. 13, 294, auch in Schw. 29, 201, auch in Tromsd. N. Journ. 5, 1, 137.

Um die Verbindung dieſer Subſtanz mit Kalk zu erhalten, löſt man den von der wiederholten Deſtill. des Weingeiſts mit Phosphorſ. erhaltenen zähen bräunlichen Rückſtand (S. 1094) in Waſſer, überſättigt die Flüſſigkeit mit Kalkmilch, filtrirt vom gebildeten phosphorſ. Kalk ab, ſchlägt den im Filtrat enthaltenen freien Kalk durch hindurchgeleitete Kohlenſ. nieder, erhitzt bis zum Kochen, filtrirt und dampft ab. Es bleibt der weinphosphorſ. Kalk als eine weiße, aus feinen Nadeln beſtehende Maſſe von ſchwach ſcharfem Geſchmack, welche, in einer Glasröhre erhitzt, Gas vom Geruch der Eſſignaphtha, Waſſer, Weinöl, Kohle und neutralen phosphorſ. Kalk liefert, welche, mit Salpeterſ. zur Trockne abgedampft, einen Rückſtand von unauflöslichem phosphorſ. Kalk läßt, und welche an der Luft feucht wird, ohne zu zerfließen, und ſich leicht in Waſſer löſt.

B. Verbindungen der Schwefelſäure, oder Unterſchwefelſäure mit unbekannten organiſchen Stoffen.

a. Weinſchwefelſäure, Schwefelweinſäure.

Dabit, in Ann. de Chim. 43, 101. — Sertürner, in Gilb. 60, 53; und 64, 67. — A. Vogel, in Gilb. 63, 81. — Gay-Lüſſac, in Ann. de Chim. et Phys. 13, 76.

Schon Dabit bemerkte, daß die in dem Rückſtande von der Schwefelätherbereitung befindliche Säure mit Kalk ein leicht lösliches Salz erzeuge. Sertürner u. Vogel unterſuchten dieſe Säure genauer; letzterer erklärte ſie für eine Verbindung der Unterſchwefelſäure mit zerſetztem Weingeiſt.

Bildet ſich bei der Zerſetzung des Weingeiſts durch Vitriolöl (S. 1092 u. 1093); ſie bildet ſich ſchon bei längerem Stehen eines Gemiſches

von 1 Vitriolöl u. 1 bis 3 Weingeiſt; am reichlichſten, wenn man daſſelbe ſo lange erhitzt, bis der Aether zur Hälfte übergegangen iſt, u. ihre Menge nimmt bei weiterem Erhitzen wieder ab; allein auch der nach der Aetherbereitung bleibende Rückſtand enthält noch etwas von dieſer Säure, wenn er nicht zu ſehr verkohlt iſt, Vogel.

Man erhält die wäſſr. Säure, indem man das erhitzte Gemiſch mit Waſſer verdünnt, mit kohlenſ. Baryt, Kalk oder Bleioxyd ſättigt, die Flüſſigkeit vom gebildeten ſchwefelſ. Salze durch Auspreſſen in Leinwand und Filtriren trennt, das Filtrat in gelinder Wärme, bei Kalk und Baryt bis zur Hälfte, bei Blei bis zur Syrupsdicke abdampft, und jetzt den Kalk und Baryt durch eine angemeſſene Menge von Schwefelſäure, das Blei durch Hydrothionſ. niederſchlägt, Sertürner, Vogel.

Die in einer luftleeren Glocke, die eine Schale mit Vitriolöl enthält, concentrirte wäſſrige Weinſchwefelſäure iſt waſſerhell, ölig, von 1,319 ſpec. Gew. und ſchmeckt ſehr ſauer, Vogel.

Sie erzeugt für ſich 14 Tage lang aufbewahrt, etwas Schwefelſ.; in concentrirtem Zuſtande noch länger in der luftleeren, Vitriolöl haltenden Glocke befindlich, entwickelt ſie ſchwefligſaures Gas, während Schwefelſ. mit einigen Oeltropfen bleibt; beim Erwärmen erleidet ſie eine ähnliche Zerſetzung, Vogel; nach Sertürner liefert ſie beim Erwärmen Schwefeläther. Kalte Salpeterſ. zerſetzt nicht ſo bald die concentrirte Weinſchwefelſ.; beim Erwärmen entwickelt ſie jedoch Salpetergas und läßt Schwefelſäure, Vogel.

Die weinſchwefelſaure Salze ſchmecken ſüßlich; ſie entwickeln beim Erhitzen Kohlenſ., ſchweflige Säure, ölerzeugendes Gas, ein ätheriſches Oel u. laſſen ein mit Kohle gemengtes ſchwefelſ. Salz; an der Luft erhitzt, verbrennen ſie mit Flamme; ſie löſen ſich ſämmtlich leicht in Waſſer; die wäſſr. Löſung zerſetzt ſich in concentrirtem Zuſtande, ſchon in der Siedhitze des Waſſers, unter Entwicklung ſchwefliger Säure u. unter Freiwerden von Schwefelſäure.

Weinſchwefelſ. Kali. — Glänzende, fettig anzufühlende, der kryſtall. Boraxſ. ähnliche Schuppen, von ſüßlichem Geſchmack, bei gelinder Hitze ſchmelzend, im glühenden Tiegel mit Flamme verbrennend, und erſt eine kohlige Maſſe, dann ſchwefelſ. Kali laſſend; leicht in Waſſer löslich, Vogel.

Weinſchwefelſ. Natron. — Durch Zerſetzen des weinſchwefelſ. Baryts mit ſchwefelſ. Natron. Beim Abdampfen des Filtrats an der Sonne erhält man eine undurchſichtige, körnige, blumenkohlähnliche Maſſe; beim Erkalten der warmen concentr. Löſung bilden ſich glänzende, durchſichtige, dünne, ſehr breit gedrückte 6ſeitige Tafeln,

welche an der Luft verwittern und ſich im Feuer wie das Kaliſalz verhalten, Vogel.

Weinſchwefelſ. Baryt. — Die Darſt. ſ. oben. Waſſerhelle, ſehr glänzende, länglich prismatiſche Tafeln, Vogel, rhombiſche Säulen, mit 4 auf die Seitenflächen geſetzten Flächen zugeſpitzt, Gay-Lüſſac; luftbeſtändig, von feurig brennendem Geſchmack. 100 Kryſtalle verlieren im luftleeren, Vitriolöl haltenden Raume, 41,5, Gay-Lüſſac; bei der trockn. Deſtill. geben ſie nach Vogel eine brenzlich ätheriſche Flüſſigkeit, ein weißes ſchweres Oel und einen nicht geſchmolzenen kohligen Rückſtand; nach Gay-Lüſſac Waſſer, ein Gas, welches wie ölerzeugendes Gas verbrennt, ein nach Eſſignaphtha riechendes ätheriſches Oel, wenig Kohlenſäure, ferner ſchweflige Säure und ſchwefelſ. Baryt, durch ſehr wenig Kohle geſchwärzt. Das Salz ſchwärzt ſich und verbrennt im glühenden Tiegel mit lebhafter Flamme, und läßt ſchwefelſ. Baryt, welcher von 100 kryſtalliſirtem Salz 54,93 beträgt. 100 kryſtall. Salz, mit kohlenſ. und chlorſ. Kali gemengt und verpufft, in Waſſer vertheilt, und, ohne zu filtriren, mit Salzſ. überſättigt und durch ſalzſ. Baryt gefällt, liefern 111,47 ſchwefelſ. Baryt, alſo beinahe das Doppelte; alſo enthält dieſes Salz, gleich dem neutralen unterſchwefelſ. Baryt, 2 M.G. Schwefel, Gay-Lüſſac. Jedoch iſt die Kryſtallform des weinſchwefelſ. Baryts von der des unterſchwefelſauren wirklich verſchieden, und alſo die bei erſterem vorhandene organiſche Materie weſentlich, Gay-Lüſſac.

Weinſchwefelſ. Kalk. — Die Darſtell. ſ. oben. Iſt die Löſung bei gelinder Wärme bis zur Syrupdicke abgedampft, ſo filtrirt man ſie nochmals vom entſtandenen Gyps ab, und ſetzt ſie zum Kryſtalliſiren in einer flachen Schale der Luft aus. — Längliche 4ſeitige Tafeln mit zugeſchärften Ecken, luftbeſtändig; bei minder regelmäßiger Kryſtalliſation an der Luft feucht werdend; von ſüßlichem Geſchmacke. Die Kryſtalle werden im Vitriolöl haltenden Vacuum durch Verluſt des Kryſtallwaſſers undurchſichtig; ſie liefern bei langſamer trockner Deſtillation unter Aufblähen und Schwärzung einen brenzlichen Aether, ein farbloſes, in Waſſer niederſinkendes, dem Weinöl ähnlich riechendes Oel, zuletzt ſchweflige Säure und als Rückſtand ein Gemeng von Kohle und kohlenſ. Kalk; ſie verbrennen im glühenden Tiegel mit lebhafter Flamme, ſchwefelſ. Kalk laſſend, und löſen ſich leicht in Waſſer und Weingeiſt. Vogel. Nach Sertürner liefert dieſes Salz bei der trockn. Deſtill. ein angenehm nach Aether riechendes Gas, eine flüchtige, der Bernſteinſ. ähnliche Säure, ſchwefligſ. Gas, Vitriolöl und Gyps.

Weinſchwefelſ. Bleioxyd. — Seine Darſtell. ſ. oben.

Enthält Ueberſchuß von Bleioxyd, welches durch Kohlenſ. gefällt werden kann. Giebt beim langſamen Verdunſten eine weiße, an der Luft feucht werdende Maſſe. Liefert bei der trockn. Deſtill. ein weißes, in Waſſer niederſinkendes Oel, eine nach Aether riechende brennbare Flüſſigkeit, ſchweflige Säure und zuletzt auch Schwefelſ., und läßt ein Gemeng von ſchwefelſ. Bleioxyd und Kohle. Löſt ſich leicht in Waſſer und Weingeiſt; die wäſſr. Löſung wird nur bei ſtarkem Kochen unter Bildung von ſchwefelſ. Bleioxyd zerſetzt. Vogel.

Weinſchwefelſ. Eiſenoxydul. — Die wäſſr. Säure löſt das Eiſen unter Waſſerſtoffgasentwicklung auf; die farbloſe ſüßliche Löſung giebt beim Abdampfen gelbe, an der Luft verwitternde, leicht in Waſſer und auch in Weingeiſt lösliche 4ſeitige Säulen, Vogel.

Weinſchwefelſ. Kupferoxyd. — Durch Auflöſen des kohlenſ. Kupferoxyds in der wäſſr. Säure. Blaue 4ſeitige Tafeln, mit zugeſchärften Enden; verbrennen im glühenden Tiegel mit Flamme, ſchwefelſ. Kupferoxyd laſſend; ſehr leicht in Waſſer und auch in Weingeiſt löslich. Vogel.

Sertürner unterſcheidet eine erſte, zweite u. dritte Schwefelweinſäure. — Die erſte ſoll ſich ſogleich beim Miſchen des Vitriolöls mit Weingeiſt bilden, und ein Gemiſch von 4 Vitriolöl auf 5 Weingeiſt ſoll faſt ganz daraus beſtehen. — Die zweite Schwefelweinſäure ſoll ſich erzeugen, wenn man über dieſes Gemiſch ſo lange friſchen Weingeiſt abzieht, als ſich noch Aether erzeugt, wo der Rückſtand faſt nichts ſei, als die zweite Säure. Das Kalkſalz derſelben zerfalle an der Luft durch Aufnahme von Sauerſtoff in Gyps, Vitriolöl und dritte Schwefelweinſäure. — Die dritte Säure bilde ſich bei längerem Ausſetzen des Rückſtandes, welcher die zweite Säure enthält, an die Luft, wo die zweite Säure durch Aufnahme von Sauerſtoff in Schwefelſäure und in dritte Säure zerfalle, welche letztere der erſten näher ſtehe, als die zweite, u. namentlich mit Kalk ein luftbeſtändiges brennbares Salz erzeuge. Worin beſteht demnach der Unterſchied zwiſchen der erſten und dritten Säure? Nach Vogel iſt die Weinſchwefelſ. zu jeder Periode der Qualität nach dieſelbe, und nur der Quantität nach verſchieden.

Vogel bemerkte die Bildung einer mit der Weinſchwefelſ. verwandten Säure beim Behandeln des Lavendelöls mit Vitriolöl.

Dulk, in Berl. Jahrb. f. Pharm. 1821, 166, will auch durch Behandeln des Olivenöls mit ½ Vitriolöl eine Oelſchwefelſäure oder ſchwefelölige Säure erhalten haben, welche jedoch nach der gegebenen Beſchreibung wohl nur Eſſigſ. iſt.

b. Holzſchwefelſäure.

Braconnot, in Ann. de Chim. et Phys. 12, 185, auch in Schw. 27, 340, auch in Gilb. 63, 360.

Braconnots Acide vegeto-sulfurique. — Auch von Vogel bei Behandlung des Birkenholzes mit Vitriolöl bemerkt. — Bildet ſich bei der Darſtellung des krümlichen Zuckers aus Leinwand und Vitriolöl (ſ. S. 1403 und 1450). Iſt der Zucker gebildet, ſo ſättigt man die Säure durch kohlenſ. Bleioxyd, filtrirt, zerſetzt das holzſchwefelſ. Bleioxyd durch Hydrothionſ., filtrirt, dampft ab, zieht die Holzſchwefelſ. nebſt etwas Zucker durch Weingeiſt aus, dampft ab, und nimmt jetzt die reine Säure in Aether auf.

Die Säure kryſtalliſirt nicht, ſchmeckt ſehr ſauer und ſtumpft die Zähne.

Bräunt ſich an der Luft ſchon bei einer die gewöhnliche nur wenig überſteigenden Temperatur; ſchwärzt ſich noch unter 100°, ſcheidet verkohlte Materie ab, und enthält jetzt gebildete Schwefelſ.; über 100° erfolgt die Zerſetzung noch ſchneller unter reichlicher Entwicklung von ſchwefliger Säure.

Dieſe Säure bildet mit Baryt und Bleioxyd gummiartige, leicht in Waſſer lösliche Salze; ſie treibt aus den kohlenſ. Salzen die Kohlenſäure aus; ſie fällt kein einziges Salz, und ſcheint überhaupt mit ſämmtlichen Metalloxyden Salze zu erzeugen, welche nicht kryſtalliſirbar ſind, welche an der Luft zerfließen, ſich leicht in Waſſer löſen, nicht in abſolutem Weingeiſt, und welche in der Hitze ſchweflige Säure entwickeln unter Zurücklaſſung eines mit Kohle gemengten ſchwefelſ. Salzes. Braconnot.

Dieſe Säure iſt, wie dies ſchon Thenard annimmt, als eine Verbindung der Unterſchwefelſ. mit zerſetzter Holzfaſer zu betrachten.

c. Schwefelſaurer oder unterſchwefelſaurer künſtlicher Gerbſtoff.

Hatchetts dritte Varietät des künſtl. Gerbſtoffs. — Hatchett, in N. Gehl. 1, 555 und 575.

Bildet ſich, wenn man Leinöl, Nierenfett, Campher, Terpenthin, Terpenthinöl, gemeines Harz, Maſtyx, Elemi, Takamahak, Benzoe, Stinkaſant, Copal, Bernſtein und Copaiva-, Tolu-, und Perubalſam ſo lange mit Vitriolöl digerirt, bis ſie unter Entwicklung ſchwefliger Säure das Anſehen einer Kohle erhalten; Wachs, arabiſch Gummi und Traganthgummi liefern nur ſehr wenig, Weihrauch, Myrrhe, Ammoniakgummi, Drachenblut, Guajak, Gummigutt, gemeines und foſſiles Federharz, Manna und Lakritzenſaft liefern gar keinen

künſtlichen Gerbſtoff. — Durch Ausziehen der kohligen Subſtanz mit Weingeiſt u. Abdampfen erhält man den künſtl. Gerbſtoff für ſich. — Er erſcheint ſchwärzlichbraun, harzähnlich, zerbrechlich, riecht etwas nach gebranntem Zucker u. ſchmeckt herb. — Wird durch Abdampfen mit Salpeterſ. in ſalpeterſ. künſtl. Gerbſtoff, Varietät 1, verwandelt; wird durch Digeſtion mit Vitriolöl plötzlich zerſtört u. in Kohle verwandelt; fällt Gold aus ſeiner ſalzſ. Löſung metalliſch. — Löſt ſich in Waſſer ſo leicht, wie in Weingeiſt, mit dunkelbrauner Farbe auf. Die wäſſr. Löſung fällt dunkelbraun das ſalzſ. Zinn und das eſſigſ. Blei; der Gerbſtoff aus Campher fällt auch dunkelbraun den ſalpeterſ. Kalk und das ſchwefelſ. Eiſenoxyd. Der künſtl. Gerbſtoff erzeugt in wäſſr. Thierleim einen ſchwarzen, flockigen, nicht ſehr zähen, nicht in kochendem Waſſer löslichen Niederſchlag; gerbt Häute weniger, als ſalpeterſ. künſtl. Gerbſtoff.

Chevreul, in Ann. de Chim. 73, 186, auch in Gilb. 44, 171, erhitzte 1 Campher mit 4 Vitriolöl bis zur Trockne u. zog den Rückſtand mit Waſſer aus. Dieſes färbte ſich grün bei auffallendem, röthlichgelb bei durchfallendem Lichte, und fällte den Thierleim. Barytwaſſer fällte die Schwefelſ. und es blieb eine roſenrothe Auflöſung von künſtl. Gerbſtoff und Baryt, welche beim Abdampfen und Glühen Schwefelbaryum ließ.

Durch Digeſtion von Zucker oder arab. Gummi oder Lakritzenſaft mit Vitriolöl erhielt Link, in Schw. 11, 252, eine geſchmackloſe kohlige Materie, die er Empyreum nennt, welche durch kalte Salpeterſ. rothbraun, durch erhitzte gelbroth, und dann aufgelöſt wurde, welche ſich nicht in kaltem, aber in kochendem Waſſer, ferner in, beſonders heißem, abſol. Weingeiſt und mit ſatt braunrother Farbe in wäſſr. Kali löſte und deren wäſſr. und weingeiſtige Löſung den Bleizucker, nach einiger Zeit den Eiſenvitriol, nicht den ſalzſauren Baryt fällte. — Fettes Oel lieferte mit Vitriolöl eine faſt nur in geſäuertem Waſſer, aber in abſol. Weingeiſt lösliche kohlige Subſtanz.

d. Schwefelſaure oder unterſchwefelſaure kohlige Materie.

Hatchett, in N. Gehl. 1, 602.

Durch warme Digeſtion faſt aller organiſchen Subſtanzen mit Vitriolöl erzeugt ſich, beſonders zuletzt, eine in Waſſer und Weingeiſt unauflösliche kohlige Materie, deren Menge bei weitem mehr beträgt als die Menge der Kohle, die ſie bei der trocknen Deſtillation liefert. Nach Hatchett liefern durch Digeſtion mit Schwefelſ., Ausziehen mit Waſſer und Weingeiſt und Glühen in verſchloſſenen Gefäßen an

kohliger Materie: 100 arab. Gummi 29, Traganthgummi 22, Manna und Lakritzenſaft 25, (gemeiner Zucker 35, Prouſt), Baumöl 55, Wachs 50, gemeines Harz 30, Maſtyx 66, Elemi 63, Takamahak 62, Weihrauch 44, Drachenblut und Benzoe 48, Perubalſam 64, Tolubalſam 54, Guajak und Ammoniakgummi 58, Bernſtein 56, Copal 67, Asphalt u. Myrrhe 40, Stinkaſant 51 und Gummigutt 31. — Die ſo erhaltene ſchwefelſ. geglühte Kohle iſt glänzend, zeigt oft Regenbogenfarben, iſt hart u. verbrennt nur ſehr langſam. — Prouſt, in N. Gehl. 3, 373 erhitzte Steinkohle mit Vitriolöl, und erhielt 104 gut ausgewaſchene kohlige Materie, welche mit ſchwefligem, nicht mit bituminoſem Geruch verbrannte.

Als Chevreul den durch Vitriolöl verkohlten Campher (S. 1547) durch heißes Waſſer von allem Auflöslichen ſorgfältig befreit hatte, ſo blieb eine glänzende ſchwarze, ſchwach Lakmuspapier röthende, nach einiger Zeit ſauer ſchmeckende kohlige Materie. Dieſelbe lieferte bei der trockn. Deſtill. ſchwefligſ., hydrothionſ., kohlenſaures u. oxydirtes Kohlenwaſſerſtoffgas, wenig Waſſer, röthlichgelbes, ſich an der Luft bräunendes Oel und eine halbgefloſſene ſchwarze Kohle, 0,55 der kohligen Materie betragend, Schwefel enthaltend. Die kohlige Materie, mit Salpeter verpufft, lieferte ſchwefelſ. Kali, 5 bis 6 Proc. vom Gewicht der kohligen Materie Schwefelſ. anzeigend. In erwärmter Salpeterſ. löſte ſich die ſchwefelſ. kohlige Materie des Camphers unter Kohlenſäure- u. Salpetergasentwicklung mit Pomeranzenfarbe auf; die abgedampfte Auflöſ. zerfiel bei Zuſatz von Waſſer in gelbe Flocken u. in eine gelbe Flüſſigkeit, welche beide Salpeterſ., Schwefelſ. u. organiſche Subſtanz enthielten. Wäſſriges Kali löſte aus der kohligen Materie des Camphers eine braune Subſtanz auf, ohne die Schwefelſ. zu entziehen.

Zu dieſen beſondern Verbindungen der Schwefelſ. oder Unterſchwefelſäure mit zerſetzten organ. Stoffen ſind noch zu zählen die bei der Einwirkung des Vitriolöls auf flüchtige Oele u. Fette entſtehenden harzigſeifigen Materien u. die von Gaultier de Claubry, in Journ. de Phys. 81, 69, beobachteten, mannigfaltigen in flüchtigen u. fetten Oelen u. ſ. w. durch Vitriolöl hervorgebrachten Färbungen.

C. Verbindungen der Salzſäure mit einem unbekannten organiſchen Stoffe.

a. Leitet man Chlorgas durch Waſſer, worin das gepulverte harzige Gelb des Gummigutts ſuspendirt iſt, dampft dann die Flüſſigkeit ab, vermiſcht ſie wieder mit Waſſer, und ſüßt das Unauflösliche mit heißem Waſſer aus, ſo bleibt eine blaßgelbe, zwiſchen den Zähnen krachende, geſchmackloſe Materie, welche ſchwierig ſchmilzt, beim Ent-

flammen durchdringend nach Salzſ. riecht, — bei der trocknen Deſtill. 0,225 trockne Salzſäure und 0,42 Kohlenſtoff, Waſſerſtoff und Sauerſtoff in Gasgeſtalt entwickelt, 0,35 Kohle laſſend, — welche durch verdünnte Säuren nicht angegriffen, durch concentrirte unter Salzſäureentwicklung verkohlt wird, und welche nicht in heißem Waſſer, aber in wäſſr. Kali löslich iſt. — Braconnot, in Ann. de Chim. 68, 40, der dieſe Subſtanz darſtellte, ſieht ſie als eine Verbindung der Salzſ. mit dehydrogenirtem Farbharze an.

b. Auch der S. 1471 betrachtete Niederſchlag des Leims durch Chlor gehört hierher.

D. Verbindungen der Salpeterſäure, oder ſalpetrigen oder unterſalpetrigen Säure mit unbekannten organiſchen Stoffen.

a. Leimſüß-Salpeterſäure.

Braconnot, in Ann. de Chim. et Phys. 13, 114.

Braconnots Acide nitro-saccharique. — Man löſt das Leimſüß in erwärmter Salpeterſ., dampft behutſam ab, preßt die beim Erkalten kryſtalliniſch geſtehende Maſſe zwiſchen Fließpapier aus, und läßt ſie nochmals aus der wäſſr. Löſung kryſtalliſiren.

Waſſerhelle, plattgedrückte, ſchwach gereifte Säulen, dem Glauberſalz ähnlich, von ſaurem, ſchwach ſüßlichen Geſchmack.

Schwillt in der Hitze ſtark auf, und verpufft ſchwach mit ſtechendem Dampfe.

Bildet mit Kali ein neutrales und ein ſaures Salz, welche beide in ſchönen Nadeln anſchießen, ſalpeterartig und hinterher etwas ſüß ſchmecken und auf glühenden Kohlen wie Salpeter verpuffen. — Löſt den kohlenſ. Kalk unter Aufbrauſen auf und giebt beim Abdampfen luftbeſtändige, wenig in Weingeiſt lösliche Nadeln, die auf glühenden Kohlen erſt in ihrem Kryſtallwaſſer ſchmelzen, dann wie Salpeter verpuffen. — Das Bittererdeſalz iſt unkryſtalliſirbar und zerfließlich, und ſchäumt auf glühenden Kohlen ſtark auf und verpufft, einen braunen, ſchwammigen, baumförmig aufgeblähten Rückſtand laſſend. — Zink und Eiſen löſen ſich in dieſer Säure unter Waſſerſtoffgasentwicklung auf zu nicht kryſtalliſirbaren Salzen. — Das Bleiſalz iſt nicht kryſtalliſirbar, gummiartig und luftbeſtändig und explodirt im Feuer. — Mit Kupferoxyd giebt die Säure luftbeſtändige Kryſtalle. — Die Säure löſt ſich nicht in Weingeiſt, ſelbſt nicht in ziemlich verdünntem kochenden.

Braconnot hält dieſe Säure für eine unmittelbare Verbindung von Salpeterſ. und Leimſüß; da aber die Einwirkung der Sal-

peterſ. auf das Leimſüß nicht in der Kälte erfolgt, ſo iſt die neue Säure wahrſcheinlicher für eine Verbindung der ſalpetrigen oder unterſalpetrigen Säure mit einem Leimſüß zu betrachten, dem durch den Sauerſtoff der Salpeterſ. etwas Waſſerſtoff oder Kohlenſtoff entzogen worden iſt.

b. Leucin-Salpeterſäure.

Braconnot, in Ann. de Chim. et Phys. 13, 119.

Braconnots Acide nitro-leucique. — Man löſt Leucin in Salpeterſ., erhitzt, dampft ab und erkältet, preßt die entſtandene kryſtalliniſche Maſſe zwiſchen Fließpapier aus, und läßt ſie nochmals aus der wäſſr. Löſung kryſtalliſiren.

Farbloſe, büſchelförmig vereinigte Nadeln, minder ſtark ſchmeckend, als die Leimſüß-Salpeterſäure.

Der leucinſalpeterſ. Kalk ſchießt in kleinen rundlichen Gruppen an, ſchmilzt auf glühenden Kohlen in ſeinem Kryſtallwaſſer, und verpufft dann, jedoch langſamer, als der leimſüß-ſalpeterſ. Kalk. — Das Bittererdeſalz bildet kleine körnige, nicht feucht werdende Kryſtalle.

c. Künſtliche Ingwerſäure.

Thomſons Syſtem der Chemie 5, 276.

Man digerirt 3 Tage Ingwer mit der 6fachen Menge Salpeterſ., verdünnt die Flüſſigkeit mit einem gleichen Maaß Waſſer, dampft dann ab, bis alle freie Salpeterſ. entwichen iſt, ſättigt die Flüſſigkeit mit kohlenſ. Bleioxyd, filtrirt, ſchlägt aus dem Filtrat das Bleioxyd durch Schwefelſ. nieder, filtrirt und dampft ab.

Kurze weiße Nadeln, der rohen Seide ähnlich; ſchmilzt und verdampft nicht bei 100°.

Oxydirt Zink und Eiſen. Bildet mit Baryt und Kalk lösliche Salze; das Bittererdeſalz ſchmeckt ſüß.

d. Künſtliche Indigſäure.

Fourcroy u. Vauquelin, in N. Gehl. 2, 236. — Chevreul, in Gilb. 44, 155, auch in Ann. de Chim. 72, 131.

Chevreuls flüchtige Säure, oder künſtl. Bitter im Minimum der Säure, von Fourcroy u. Vauquelin für Benzoeſäure gehalten. — Bildet ſich beim nicht zu langen Einwirken der Salpeterſäure auf Indig, und wohl noch auf mehrere ſtickſtoffhaltige Stoffe (vergl. S. 1031 Anm.).

Chevreul erhitzt gelinde 1 Guatimalaindig mit 2 Salpeterſ. von 32° B. u. 2. Waſſer, gießt die gelbe Flüſſigkeit vom Harz ab, wäſcht dieſes mit heißem Waſſer aus, und verdampft dies Waſchwaſſer mit der gelben Flüſſigkeit, wo beim Erkalten die künſtl. Indigſ. nebſt etwas künſtl. Indigbitter und Harz anſchießt. Dieſe wird mit

gleichviel kohlenſ. Blei und Waſſer gekocht, wo ſich ein gelbes aus Bleioxyd, Indigharz und wenig Indigſ. beſtehendes Pulver, und eine Auflöſung von Bleioxyd in überſchüſſiger Indigſ. bildet. Das Filtrat wird durch Schwefelſ. zerſetzt, kochend filtrirt, abgedampft und erkältet, wo die künſtl. Indigſ. anſchießt, die durch nochmaliges Kryſtalliſiren gereinigt wird.

Weiße Nadeln, von bitterm, herben, ſchwach ſauren Geſchmack, Lakmus röthend.

Sublimirt ſich bei gelindem Erhitzen in weißen nicht verpuffenden Nadeln, nach Fourcroy u. Vauquelin unter Rücklaſſung eines ſchwarzen Rückſtandes; verflüchtigt ſich auf einem glühenden Eiſen zum Theil unter Zerſetzung, eine zerfließende Kohle laſſend. — Bei der trockn. Deſtill. ſchmilzt ſie, und ſublimirt ſich theils, theils liefert ſie ungefähr 3 Maaß kohlenſ. Gas gegen 1 Maaß Stickgas, und läßt viel Kohle. — Mit Salpeterſ. von 40° gekocht, verwandelt ſie ſich in künſtl. Indigbitter. — Salzſäure zerſetzt nicht die Indigſäure.

Wenig in kaltem, leicht in heißem Waſſer mit blaßgelber Farbe löslich. Bildet mit Kali (aus kohlenſaurem die Kohlenſ. austreibend) kleine rothe, etwas bittere, ziemlich leicht in Waſſer lösliche Nadeln, welche beim Erhitzen in einer Retorte kohlenſaures und Stickgas, und wenig unzerſetzte Säure entwickeln, eine alkaliſche Kohle laſſend, und welche auf einem glühenden Eiſen nicht verpuffen, ſondern zerfließen. — Die wäſſr. Auflöſ. der Säure bildet mit Baryt, Strontian und Kalk ſchön gelbe Flüſſigkeiten; beim Abdampfen der barythaltenden Flüſſigkeit erhält man pomeranzengelbe nicht verpuffende Kryſtalle von künſtl. indigſ. Baryt. — Die erhitzte wäſſr. künſtliche Indigſ. löſt kohlenſ. Blei unter Austreibung der Kohlenſ. gröſtentheils auf, beim Erkalten pomeranzengelbe Kryſtalle, welche im Feuer nicht verpuffen, ſondern zerfließen, abſetzend. — Sie wirkt nicht auf Eiſenoxydulſalze, röthet die Eiſenoxydſalze und löſt das Eiſenoxyd mit hyacinthrother Farbe auf. — Sie löſt in der Siedhitze Silberoxyd auf; die Löſung ſchwärzt ſich bei zu langem Kochen. Chevreul. — Nach Fourcr. u. Vauq. fällt die Säure das ſalpeterſ. Blei, Queckſilber und Silber. — Sie iſt in Weingeiſt löslich und fällt nach Chevreul nicht den Thierleim.

e. Künſtliches Indigbitter.

Hausmann, in Journ. de Phys. 1788, März. — Fourcr. u. Vauq., in N. Gehl. 2, 231. — Chevreul, in Gilb. 44, 150, auch in Ann. de Chim. 72, 113.

Jaune amer, Chevreuls künſtl. Bitter im Maximum der Salpeterſäure. — Von Hausmann 1788 entdeckt. — Bildet ſich bei Einwirkung der Salpeterſ. auf Indig.

Darſtell. nach Chevreul. Die ſalpeterſaure, vom Harz getrennte Flüſſigkeit (S. 1550), aus welcher beim Abdampfen die Indigſäure kryſtalliſirt iſt, liefert bei weiterm Abdampfen gelbe Blättchen von künſtlichem Bitter. Dieſes wird von anhängendem Harz und Indigſ. durch Kochen mit Salpeterſ., öfteres Kryſtalliſiren, Verbinden mit Kali, Abſcheidung durch Salzſ. und ſo lange fortgeſetztes Kryſtalliſiren gereinigt, bis es nicht mehr Silberſalpeter trübt.

Gelblichweiße Krümchen und Nadeln, von ſehr bitterm, etwas herben und ſauren Geſchmack; ſublimirt ſich bei gelindem Erhitzen in kleinen gelblichweißen Nadeln und Schuppen. Fourcr. u. Vauq., Chevreul. Wirkt giftig.

In einer Retorte raſcher erhitzt, ſchmilzt es, ſchwärzt ſich und entzündet ſich mit Exploſion, eine ſchwarze Kohle laſſend, und Waſſer, Salpetergas, ſalpetrige Säure, Blauſäure, Stickgas, kohlenſaures Gas und brennbares Gas entwickelnd. Entzündet ſich auf einem glühenden Eiſen, Chevreul. — Löſt ſich in kaltem wenig, ſehr leicht in heißem Waſſer auf. — Ammoniak, zu der wäſſrigen Löſung des Bitters gefügt, bildet mit ihm eine in gelben kleinen bittern Schuppen niederfallende Verbindung, die in der Hitze kaum verpufft. Hatchett, Chevreul. — Kali, zu der erhitzten wäſſr. Löſung gefügt, ſchießt beim Erkalten in Verbindung mit dem Bitter in kleinen pomeranzengelben Nadeln an; die weder ſauer, noch alkaliſch zu ſeyn ſcheinen, bei gelindem Erhitzen erſt ſchmelzen und ſich ſchwärzen, dann, deßgl. unter dem Hammer, lebhaft, wie Schießpulver, mit röthlichweißem Lichte und Geräuſch verpuffen, Ruß und Blauſäure erzeugend, welche durch Salz- und Salpeterſ., die das Kali entziehen, zerſetzt werden, mit Schwefelſ. keine Salpeterſ., mit Kalihydrat kein Ammoniak entwickeln, und ſich kaum in kaltem, in 14 kochenden Waſſers löſen. Fourcroy u. Vauquelin, Chevreul. — Mit Baryt, Strontian und Kalk erzeugt das Bitter in Waſſer lösliche gelbe Verbindungen. — Das erhitzte wäſſr. künſtl. Bitter löſt das kohlenſaure Bleioxyd auf und bildet, wenn nicht das Bitter vorwaltet, wenig in Waſſer lösliche, in der Hitze verpuffende Nadeln. Chevreul. — Es röthet nicht die Eiſenoxydſalze, Chevreul (der Angabe von Fourcroy u. Vauquelin zuwider). — Es löſt das Queckſilberoxyd auf, eine in der Hitze verpuffende Verbindung erzeugend. — Es löſt Silberoxyd auf und bildet mit ihm ſchöne gelbe Nadeln, welche ſich an der Luft (am Licht?) ſchwärzen, und in der Hitze verpuffen. Dieſelbe Verbindung erzeugt ſich beim Abdampfen des künſtl. Bitters mit ſalpeterſ. Silberoxyd. Chevreul. — Das künſtl. Bitter erzeugt mit Thierleim einen in überſchüſſigem Leimwaſſer und in vielen Säuren löslichen Niederſchlag. Chevreul. —

Das künſtl. Bittter färbt die Zeuge dauerhaft gelb. Das Verpuffen des künſtl. Bitters und ſeiner Verbindungen iſt zu erklären aus der Verbindung des in ſeiner Salpeterſäure enthaltenen Sauerſtoffs mit dem Kohlenſtoff und Waſſerſtoff ſeiner organiſchen Materie. Chevr.

Mit dem künſtl. Indigbitter ſcheint die bei der Einwirkung der Salpeterſäure auf Seide, Eiweiß, Faſerſtoff, Käs, Kleber u. ſ. w. (leimartige thieriſche Theile liefern nicht dieſe Materie, Berzelius, in N. Gehl. 7, 584) ſich bildende gelbe bittere Subſtanz ſehr übereinzuſtimmen, welche, beſonders von Welter, in Ann. de Chim. 29, 301, auch in Scher. 3, 715, als Welterſches Bitter aus der Seide dargeſtellt iſt. Beim Deſtilliren von 1 Seide mit 6 Salpeterſ. und öfterem Zurückgeben des Deſtillates erhält man eine gelbe Flüſſigkeit, aus welcher beim Abdampfen neben der Kleeſ. das künſtl. Bitter in gelblichen, ſehr bittern, an 2 Ecken oft ſtark abgeſtumpften Oktaedern anſchießt. Daſſelbe iſt nach Welter im Feuer verflüchtigbar, nicht durch Salpeterſäure zerſetzbar. — Neutraliſirt man die ſalpeterſaure Flüſſigkeit mit Kreide und reinem Kalk, dampft ab, miſcht mit Weingeiſt, wo eine gummiartige Maſſe niederfällt, filtrirt, miſcht mit Waſſer und fällt dann den Kalk durch kohlenſaures Kali, ſo erhält man die Verbindung dieſes Bitters mit Kali in Geſtalt goldfarbiger haarförmiger Kryſtalle, welche in der Hitze wie Schießpulver mit harzigem Rauche verpuffen, mit Vitriolöl den Geruch nach ſalpetriger Säure entwickeln, ſich in heißem Waſſer und Weingeiſt löſen, beim Erkalten anſchießend, und deren gelbe wäſſr. Löſung durch Salzſ. in kleinen weißlichen, in der Hitze mit brennbarem Rauche verdampfenden Schuppen gefällt, durch Chlor entfärbt und milchig gemacht wird, Welter.

f. Künſtlicher Gerbſtoff des Indigs.

Hatchett, in N. Gehl. 1, 568. — Chevreul, in Gilb. 44, 157, auch in Ann. de Chim. 73, 37.

Nachdem aus der ſalpeterſ. Flüſſigkeit, S. 1552, Indigſ. u. Bitter herauskryſtalliſirt iſt, ſo ſetzt ſie bei weiterm Abdampfen und Erkälten den künſtl. Gerbſtoff ab. Dieſer erſcheint als eine morgenrothe, bei 15° flüſſige ölige Materie von bitterm herben und ſauren Geſchmack, ſich an der Luft verdickend, thieriſche Stoffe gelb färbend, in Waſſer leicht, in concentr. Salpeterſ., wäſſr. Kali (wo ſich nach einiger Zeit etwas Verbindung des Kali's mit künſtlichem Bitter abſetzt) und Weingeiſt löslich, den Leim reichlicher fällend, als das künſtliche Indigbitter, Chevreul. — Die Vermuthung von Chevr., daß dieſer künſtl. Gerbſtoff eine Zuſammenſetzung von künſtl. Indigharz, Indigſ. und Bitter ſey, ſcheint mir nicht durch ſeine Verſuche unterſtützt.

g. Künſtliches Indigharz.

Chevreul, in Gilb. 44, 156, auch in Ann. de Chim. 72, 136. Brugnatelli, in Scher. 2, 216.

Brugnatelli's resina indigofera.

Darſtell. nach Chevreul. Das bei der Darſtell. der künſtl. Indigſ. erhaltene Harz (S. 1550) wird ſo lange mit Waſſer ausgekocht, als ſich dieſes färbt (das Waſſer zieht Salpeterſ., Indigſ., Bitter und etwas Harz aus), dann in Weingeiſt gelöſt, von Sand, kleeſ. Kalk u. ſ. w. abfiltrirt, mit Waſſer gemiſcht und abgedampft.

Braun, harzig, ſchmeckt ſehr ſchwach bitter.

Liefert bei der trockn. Deſtill. unter andern Producten Blauſ., Ammoniak und Oel. Stößt auf einem glühenden Eiſen einen gewürzhaften Geruch aus, eine aufgeblähte Kohle laſſend. — Löſt ſich in länger einwirkender heißer Salveterſ. von 45° B. mit röthlichbrauner Farbe auf; die Auflöſ. läßt bei Waſſerzuſatz eine bräunliche Materie fallen, die aus Harz, künſtl. Bitter und Salpeterſäure zu beſtehen ſcheint, während künſtl. Bitter, künſtl. Gerbſtoff und wenig Harz gelöſt bleiben.

Das Harz löſt ſich kaum, mit blaßgelber Farbe, in Waſſer, leicht in Salpeterſ., wäſſr. Kali und Weingeiſt. Die wäſſr. Löſung röthet nur in ſehr concentrirtem Zuſtande Lakmus, Chevreul, ſie wird durch Säuren in Geſtalt einer ſchmierigen Maſſe gefällt, die in Waſſer, Alkalien und Weingeiſt nicht mehr löslich iſt, Bergman. — Die wäſſr. Auflöſ. röthet nicht, aber fällt ein wenig ſchwefelſ. Eiſenoxyd u. fällt nicht den Thierleim. Chevreul. Die rothbraune weingeiſtige Löſung färbt organiſche Stoffe dauerhaft gelb, und wird durch Waſſer gelb gefällt. Brugnatelli.

Chevreul hält das künſtl. Indigharz für eine Verbindung von künſtl. Bitter, künſtl. Indigſ. und etwas Salpeterſ., was jedoch ſeine Verſuche nicht beweiſen.

h. Künſtliches Bitter des Fernambukextracts.

Chevreul, in Ann. de Chim. 66, 246 — und 73, 43, letzteres auch in Gilb. 44, 158.

Chevreul dampfte 1 käufliches Braſilienholzextract mit 5 Salpeterſ. von 32° B. und 2 Waſſer zur Trockne ab, löſte den Rückſtand in kochendem Waſſer auf, filtrirte (wo Sand u. ſ. w. zurückblieb) und erkältete. Die beim Erkalten niedergefallenen Flocken löſte er nach dem Abwaſchen mit kaltem Waſſer in heißem auf, wo ſich das künſtliche Bitter mit Rücklaſſung einer pomeranzengelben Materie löſte, und beim Erkalten als ein gelblichweißer nicht kryſtalliniſcher Niederſchlag

abſetzte. Das künſtl. Bitter war noch mit etwas pomeranzengelbem Harz verunreinigt; beim Auflöſen in wäſſr. Kali, Zerſetzen durch Salzſ. und Abdampfen erhielt er es kryſtalliſirt, mit rothgelben harzigen Körnern gemengt.

Gelb, ſchmeckt etwas ſauer, hinterher ſehr herb und bitter.

Liefert, in verſchloſſenen Gefäßen erhitzt, Salpetergas, Stickgas, Blauſäure, kohlenſ. Gas, brennbares Gas, dem Oelgas ähnlich verbrennend, Waſſer und ſehr vertheilte Kohle. Entflammt ſich auf einem glühenden Eiſen mit Verpuffung.

Löſt ſich in Waſſer, beſonders in heißem auf. — Die wäſſrige Löſung, heiß mit wäſſr. Kali gemiſcht, liefert beim Erkalten pomeranzengelbe Nadeln, von denen 2 Gramm, in einem Medicinkölbchen erhitzt, mit einer 2 Meter langen, purpurnen Flamme und dem Knall eines Piſtolenſchuſſes verpuffen, wobei ſich blauſ. Ammoniak erzeugt. — Die wäſſr. Löſung des künſtl. Bitters fällt den Leim viel ſtärker, als das Indigbitter, in großen gelben Flocken; auch die Kaliverbindung fällt den Leim.

i. Künſtliche pomeranzengelbe, harzige Materie des Fernambukextracts.

Chevreul, in Ann. de Chim. 66, 246.

Die Darſtellung iſt ſo eben bei h angegeben.

Pomeranzengelb, ſchwach herb, Lakmus nicht röthend.

Verkohlt ſich auf einem glühenden Eiſen und verpufft dann, wie ein Gemenge von Kohle und Salpeter.

Wenig in kaltem Waſſer löslich; die gelbe Auflöſung in heißem Waſſer trübt ſich ein wenig beim Erkalten; ſie wird durch verdünnte Schwefel-, Salz- und Salpeterſäure gefällt; ſie wird nicht getrübt durch reines und kohlenſaures Ammoniak, Kali und Natron und durch Kalkwaſſer; ſie wird nicht gefällt durch ſchwefelſ. Eiſenoxydul; ſie wird gefällt durch ſalzſ. Zinn, eſſigſ. Blei, und ſalpeterſ. Silber; ſie wird durch ſchwefelſ. Eiſenoxyd in röthlichgelben Flocken gefällt, und coagulirt ſogleich die Leimauflöſung.

k. Künſtliches Aloebitter.

Braconnot, in Ann. de Chim. 68, 28. — Chevreul, in Gilb. 44, 159, auch Ann. de Chim. 73, 46.

Braconnots acide aloetique. — Aloe wird mit 8 Salpeterſ. von 36° B. zur Syrupsconſiſtenz abgedampft, und mit kaltem Waſſer verdünnt, wo ſich das mit kaltem Waſſer auszuwaſchende künſtl. Bitter abſetzt, Braconnot.

Schön gelb, nicht kryſtalliniſch, äußerſt bitter, herb, Lakmus röthend, riecht angenehm, beſonders bei gelindem Erwärmen, Brac.

Liefert bei der trocknen Deſtill. Stickgas, Blauſäure, Kohlenſ., Waſſer, ein brennbares Gas, welches aus Oelgas u. Kohlenoxydgas zu beſtehen ſcheint und ⅓ aufgeblähte Kohle, Chevreul. Stärker in verſchloſſenen Gefäßen erhitzt, verpufft es mit purpurner Flamme, Braconnot. — Auf glühendem Eiſen verbreitet es einen gelben, bittern, gewürzhaften Rauch, verkohlt ſich und fließt auseinander. Braconnot, Chevreul. — Wird nicht zerſetzt durch Kochen mit Salpeterſ. von 50° B. Chevreul.

Löſt ſich in 125 kalten Waſſers mit Purpurfarbe auf, die durch Salz- und Salpeterſ. in Gelb übergeht. — Erhitzte Mineralſäuren löſen das künſtliche Bitter auf, und laſſen es beim Erkalten unverändert fallen, Braconnot. — Es bildet mit Alkalien purpurne, ſehr verpuffende Verbindungen; die Verbindung mit Kali, die man beim Uebergießen des Bitters mit wäſſrigem Kali erhält, iſt dunkelroth, kryſtalliſirbar, wenig in Waſſer löslich und verpufft in der Hitze ſo ſtark, wie Schießpulver, eine kohlige Spur u. Blauſäuregeruch laſſend, Braconnot. — Die wäſſr. Löſung des künſtl. Bitters fällt ſalzſ. Zinn weinhefenſarben; ſie erhält durch Eiſen- und Kupfervitriol eine lebhaftere Farbe. — Das künſtl. Bitter löſt ſich in 30 Weingeiſt von 38° B. mit dunkelrother Farbe, Braconnot. — Seine wäſſrige Löſung fällt ſtark den Thierleim, deßgl. die wäſſr. Löſung ſeiner meiſten Verbindungen mit Salzbaſen.

l. Künſtliches Bitter des Ammoniakharzes.

Braconnot, in Ann. de Chim. 68, 75.

Braconnots matière resino-amère. Man erhitzt das Harz mit Salpeterſ.; die ſich anfangs bildende harzige Materie löſt ſich nachher auf; man dampft zur Trockne ab.

Satt gelb, ſchmilzt bei gelinder Hitze.

Wenig, mit gelber Farbe, in kaltem, leichter in heißem Waſſer löslich, beim Erkalten zum Theil niederfallend. — In wäſſr. Alkalien und in Weingeiſt mit gelber Farbe löslich, die ſich an thieriſche Stoffe dauerhaft befeſtigt, nicht durch Chlor und Kali zerſtörbar, Braconnot. — Nach Hatchett fällt dieſe Materie den Bleizucker reichlich gelb und den Thierleim dicht gelb, und gehört zu ſeiner zweiten Varietät des künſtl. Gerbſtoffes.

m. Künſtliches Bitter des harzigen Gummiguttgelbes und des Harzes der Myrrhe.

Braconnot, in Ann. de Chim. 68, 38.

Man deſtillirt eines dieſer Harze mit 8 Salpeterſ. dampft dann den Rückſtand mit dem Deſtillat zur Saftdicke ab, und miſcht kaltes Waſſer hinzu, welches Aepfel- und Kleeſ. nebſt etwas Bitter auflöſt, und das meiſte Bitter fallen läßt.

Gelblich, bitter, röthet Lakmus.

Schmilzt ſchwieriger, als das angewandte Harz, riecht gewürzhaft, und läßt viel Kohle.

Bildet mit kochendem Waſſer eine rothe, beim Schütteln ſchäumende, ſich beim Erkalten trübende Auflöſung.; löſt ſich ohne Veränderung in erhitzter Salpeterſ. auf, durch Waſſer als ein weißes Coagulum fällbar. Löſt ſich in wäſſr. Kali und in Weingeiſt leicht mit rother Farbe auf. Die wäſſrige Löſung fällt nach einiger Zeit ſchwach den Eiſenvitriol. Dieſe Materie fällt nach Hatchett nicht den Thierleim, allein ſalzſ. Zinn, eſſigſ. Blei u. ſchwefelſ. Eiſenoxyd.

Bei Behandlung von Elemi, Takamahak, Weihrauch, Sandarach, Guajak, Copaivabalſam, Federharz, Sarcocolla und Manna mit Salpeterſ. und Abdampfen zur Trockne erhielt Hatchett, in N. Gehl. 1, 571, ebenfalls Materien, welche nicht den Thierleim, aber das ſalzſ. Zinn, eſſigſ. Blei und ſchwefelſaure Eiſenoxyd fällten, und die er als künſtlichen Extractivſtoff aufführt. — Ob hierher auch das künſtl. Bitter gehöre, welches durch Einwirkung der Salpeterſäure auf Cinchonin, Opian, Veratrin, Piperin, Olivil und Asparagin gebildet wird, iſt nicht unterſucht.

n. Künſtlicher Gerbſtoff der Harze.

Hatchett, in N. Gehl. 1, 570.

Hatchetts zweite Varietät des künſtl. Gerbſtoffes, wozu er zugleich den künſtl. Gerbſtoff des Indigs und das künſtliche Bitter des Ammoniakgummi's zählt. — Behandelt man wiederholt mit Salpeterſäure gemeines Harz, Stocklack, Stinkaſant, Drachenblut, Benzoe, Perubalſam und Tolubalſam, und dampft zur Trockne ab, ſo erhält man eine gelbbraune, bittre, herbe Maſſe, welche Goldauflöſ. metalliſch und bei Drachenblut purpurroth fällt, ſich leicht in Waſſer mit bräunlichgelber Farbe auflöſt, und deren wäſſr. Löſung ſalzſ. Zinnoxydul gelb oder braun, eſſigſ. Blei gelb, und ſchwefelſ. Eiſenoxyd ſchwach gelb fällt. Mit Leimauflöſung erzeugt die Materie des gemeinen Harzes und Stocklacks einen ſtarken, die des Stinkaſants einen mittelmäßigen, die der übrigen Harze einen ſchwachen gelben, in kochendem Waſſer nicht löslichen Niederſchlag.

o. Künſtlicher Gerbſtoff der Steinkohle und Holzkohle.

α. Künſtlicher Gerbſtoff der Steinkohle nach Chevreul.

Chevreul, in Ann. de Chim. 73, 49, auch in Gilb. 44, 160.

Man deſtillirt und cohobirt 100 Steinkohle mit 1200 Salpeterſ. von 44° B., und dampft zuletzt in einer Schaale ab, wo man 170

trocknen Rückſtand erhält; man löſt dieſen in Waſſer auf, wo künſtl. Harz zurückbleibt, dampft wieder ab, und löſt wieder in Waſſer auf, wo ſich noch etwas Harz abſcheidet. Die ſaure, etwas bittere und herbe Auflöſ. wird durch eſſigſ. Blei gefällt (es bleibt Kalk und etwas künſtl. Bitter, welches mit Kali gelbe ſeidenartige verpuffende Kryſtalle bildet, aufgelöſt); den mit Waſſer ausgewaſchenen Niederſchlag digerirt man 24 Stunden lang mit heißer verdünnter nicht überſchüſſiger Schwefelſ., worauf man filtrirt und abdampft.

Braun, Lakmus röthend; ſchmilzt in der Hitze, wird beim Erkalten wieder feſt.

Bei der trocknen Deſtill. entwickelt er nach dem Schmelzen mit großer Heftigkeit Salpetergas, Ammoniak, kohlenſaures Gas, Waſſer u. ſ. w., und läßt eine ſtark nach Blauſ. riechende Kohle.

Löſt ſich leicht in Waſſer auf, und wird an der Luft feucht; bildet eine innige Verbindung mit Schwefelſ., welche nur durch längeres Kochen mit kohlenſ. Bleioxyd die Schwefelſ. zu verlieren ſcheint, u. welche mit Barytwaſſer einen in Salpeterſäure auflöslichen, beim Erhitzen ſchweflige Säure entwickelnden Niederſchlag hervorbringt. Die wäſſr. Löſung des reinen künſtl. Gerbſtoffes erzeugt in Barytwaſſer und in eſſigſ. Blei einen in der Hitze mit gewürzhaftem, nach Blauſ. riechenden Dampf zerfließenden, in Salpeterſ. löslichen Niederſchlag; ſie fällt den Thierleim.

β. Künſtlicher Gerbſtoff der Holzkohle nach Chevreul.

Chevreul, in Gilb. 44, 162, auch in Ann. de Chim. 73, 63.

Man deſtillirt und cohobirt längere Zeit Fichtenkohle mit 12 Salpeterſ. von 44° B., dampft zur Saftdicke ab, und miſcht Waſſer hinzu, wo eine braune Materie niederfällt. Die übrige Flüſſigkeit liefert durch Abdampfen den künſtl. Gerbſtoff als eine ſchwarze, wenig herb und ſäuerlich ſchmeckende Maſſe.

Entwickelt, in einer Glasröhre erhitzt, ohne zu zerfließen, einen ſauren Dampf, und läßt eine größtentheils in Waſſer lösliche, Leim und viele ſchwere Metallſalze fällende Materie. — Liefert mit Schwefelſ. eine Verbindung, welche in eſſigſ. Blei einen in Salpeterſ. löslichen, Schwefelſ. haltenden Niederſchlag erzeugt.

Hatchett, welcher den mittelſt der Salpeterſ. aus Holzkohle, Kohle von Hauſenblaſe und Haut, verkohlter Steinkohle, aus Asphalt, Gagat und Schwarzkohle, aus Torf, aus geröſteter Eichenrinde, geröſteten Galläpfeln, aus zur Trockne verdampften Abkochungen geröſteten Kaffees, Cichorienkaffees, Waizenmehls, geröſteter Gerſte, Erbſen, Roßbohnen u. ſ. w. ferner aus durch Vitriolöl verkohltem Wachs, Terpenthin, Copal, Bernſtein und Holz erhaltenen künſtlichen Gerb-

ſtoff, für identiſch anſieht, und als erſte Varietät des künſtl. Gerbſtoffes aufführt, giebt hierüber, in N. Gehl. 1, 543, folgendes an:

Dieſe kohligen Subſtanzen werden mit 5 Salpeterſ. von 1,4 ſpec. Gew. und 10 Waſſer warm digerirt und nach einigen Tagen wird noch eine zweite gleiche Menge Salpeterſ., oft noch eine dritte zugefügt, bis Alles oder faſt Alles gelöſt iſt, worauf man zur Trockne abdampft, und einige Mal in Waſſer auflöſt und wieder abdampft, um die (überſchüſſige) Salpeterſ. zu verjagen. Holzkohle löſt ſich am leichteſten auf (nach meinen Verſuchen ungeglühter Kienruß); 100 Holzkohle liefern 116 trocknen künſtl. Gerbſtoff. Aus der ſalpeterſ. Auflöſ. des Asphalts, Gagats und der Schwarzkohle ſetzt ſich eine dunkelgelbe Maſſe ab, ſ. u.

Braun, glänzend, von harzigem Bruch, ſchmeckt ſehr herb, röthet Lakmus.

Bei der trocknen Deſtill. liefern 100 künſtl. Gerbſtoff aus Holzkohle erſt etwas Waſſer, dann etwas Salpeterſ., dann wenig gelbliche Flüſſigkeit, dann bei ſtärkerm Feuer ſublimirtes weißes Salz (ſalpeterſ. Ammoniak?), Salpetergas, kohlenſaures Gas und 42½ Kohle, die 7½, kohlenſ. Kalk haltende, Aſche liefert. — Auf ein glühendes Eiſen geworfen, entwickelt er den Geruch nach gebranntem Horn. — Er wird nicht durch erhitzte Salzſ. und Salpeterſ. zerſetzt; ſeine wäſſr. Auflöſ. bleibt an der Luft unverändert.

Löſt ſich in Waſſer leicht mit brauner Farbe auf. — Salz- und Schwefelſ. fällen aus der wäſſr. Löſung eine braune, in kochendem Waſſer lösliche Verbindung. — Ammoniak, Kali und Natron verdunkeln die wäſſr. Löſung, und trüben ſie nach einiger Zeit; kohlenſ. Kali fällt aus ihr ein braunes Magma. — Die wäſſr. Löſung fällt ſalpeterſ. Baryt, ſalpeterſ. Kalk und ſalzſaures Zinn ſchwärzlichgrau, eſſigſ. Blei braun, ſchwefelſ. Eiſenoxyd braun und ſalzſ. Gold metalliſch. — Der künſtl. Gerbſtoff löſt ſich leicht in Weingeiſt auf. — Er bildet mit Leimauflöſung einen braunen in heißem Waſſer unauflöslichen, in Salzſ. löslichen Niederſchlag, welcher 36 künſtl. Gerbſtoff gegen 64 Hauſenblaſenleim enthält.

p. Künſtliche harzartige Materie der Steinkohle.

Chevreul, in Gilb. 44, 160; auch in Ann. de Chim. 73, 56.

Setzt ſich bei der Darſtell. des künſtl. Gerbſtoffs aus Steinkohle, S. 1559, beim Verdünnen mit Waſſer ab; wird noch mit kaltem Waſſer ausgewaſchen. — Braun, ſchmeckt ſauer, röthet Lakmus. — Liefert bei der trockn. Deſtill. ſalpetrigſ. Dampf, Salpetergas, Stickgas,

Ammoniak, Blauſäure, Kohlenſ. und ein brennbares Gas, welches aus Oelgas und Kohlenoxydgas zu beſtehen ſcheint, Waſſer und Kohle. Zerfällt, mit wenig Waſſer gekocht, in eine rothgelbe Flüſſigkeit, welche reicher an Salpeterſ. iſt, und in ein ſchwarzes ſchwach ſaures Pulver, welches weniger Salpeterſ. enthält, durch kochende Salpeterſ. in braunes Pulver und künſtl. Gerbſtoff verwandelt wird, und ſich in kohlenſaurem Kali unter Aufbrauſen löslich zeigt.

Aehnliche Materien erhielt Prouſt, der ſie als oxydirte Kohle anſieht, in N. Gehl. 3, 365 und 371, und Hatchett in N. Gehl. 1, 593, aus Schwarzkohle und Gagat, welche beſonders dann ſtatt des künſtl. Gerbſtoffs reichlich dieſe Materie lieferten, wenn weniger Salpeterſäure angewandt wurde. Dieſe Materien erſchienen bald in braunen Flocken, bald, bei noch weniger Salpeterſ., als ein ſchwarzes Pulver, ſchmolzen bei der trockn. Deſtillation ſchwierig oder nicht, und entwickelten mit einer Art von Verpuffung kohlenſ., Kohlenoxyd- u. Salpetergas, Waſſer u. Ammoniak, 40 Proc. Kohle laſſend, wurden durch Salpeterſ. in künſtl. Gerbſtoff verwandelt, durch Vitriolöl verkohlt und löſten ſich gröſtentheils in Ammoniak, ganz in Kali und reichlich in Weingeiſt, aus erſtern durch Säuren, aus letzterm zum Theil durch Waſſer fällbar.

So erhält man auch nach Prouſt und Chevreul beim Verdampfen der in Salpeterſ. gelöſten Holzkohle und Vermiſchen mit Waſſer eine ähnliche braune oder ſchwarze Materie. — Auch wenn man Kohle mit einer geringen Menge von Salpeterſ. behandelt, ſo bleibt ſie als ein nicht in Waſſer, aber in wäſſr. Ammoniak lösliches Pulver zurück.

Bei der Behandlung des Moders erhielt Braconnot ebenfalls eine braune, den Thierleim fällende Flüſſigkeit und ein röthlichbraunes Pulver, welches beim Erhitzen in einer Glasröhre ohne Flamme und ohne Verpuffen verbrannte, einen brenzlichen und ſalpetrigen Geruch entwickelnd; welches bitter ſchmeckte, Lakmus röthete, ſich in kochendem Waſſer mit dunkelbrauner Farbe löſte, und in dieſer Form Thierleim nicht fällte.

q. Auch bei der zerſetzenden Einwirkung der Salpeterſ. auf flüchtige Oele und Harze erzeugen ſich beſondere harzige bittere Subſtanzen, welche Verbindungen von Salpeterſ. mit zerſetztem organiſchen Stoff zu ſeyn ſcheinen, z. B. der künſtliche Moſchus aus Salpeterſ. und Bernſteinöl.

E. Verbindungen von Metalloxyden mit unbekannten organiſchen Stoffen.

a. Howards Knallqueckſilber.

Howard, in Scher. 5, 606, auch in Gilb. 37, 75. — Berthollet, in Biblioth. britannique 18, 259. — Fourcroy, in Journal des mines, N. 70. — Pfaff, in N. Gehl. 1, 444 und 2, 172.

Von Howard entdeckt.

Darſtell. 1. Howard übergießt rothes Queckſilberoxyd mit Salpeterſ. und Weingeiſt; es erfolgt Aufwallen, weißer, dicker, Naphtha und Queckſilber enthaltender Rauch und ein dunkelfarbiger Niederſchlag, der ſich allmälig in weiße Nadeln verwandelt. — 2. Howard löſt 1 Queckſilber in 7½ erhitzter Salpeterſ. von 1,8 ſpec. Gew. auf, miſcht die Auflöſ. mit 10 Weingeiſt von 0,85 ſpec. Gew., erwärmt die Miſchung mäßig, bis Aufbrauſen entſteht, und bringt den gebildeten Niederſchlag aufs Filter, wo er ihn mit kaltem Waſſer auswäſcht, und etwas über 100° trocknet. 100 Queckſilber liefern auf dieſe Art 120 bis 132 Knallqueckſilber. — Nach Fourcroy und Thenard hat man das Gemiſch etwa 2 Minuten lang zu kochen; bei zu wenigem und bei zu langem Erhitzen mißräth das Product.

Grauweiße, gedrückte Nadeln.

Verpufft mit betäubendem Geräuſche beim Reiben, beim Schlagen, durch den electriſchen Funken, durch den Funken aus Stahl und Stein, durch Vitriolöl, durch brennenden Zunder und durch Erhitzung bis zu 187°, Howard. Das Verpuffen durch Stahl und Stein oder durch Zunder iſt minder heftig, als das durch Schlagen oder electriſchen Funken, wo die Zerſetzung gleichzeitiger erfolgt, Howard. 34 Gran reichen hin, ſtarke Gewehre zu ſprengen, eine geringere Menge treibt die Kugel viel ſchwächer, als Schießpulver, Howard; über ſeine heftige, aber nicht weit gehende Wirkung vergl. auch Schw. 29, 88. 10 Gran Knallqueckſilber entwickeln beim Verpuffen 4 Würfelzoll kohlenſ., Stickgas und Salpetergas; außerdem erzeugt ſich Waſſer und metalliſches Queckſilber, Howard. — Es verbrennt auf glühenden Kohlen mit bläulicher Flamme und ſchwachem Verpuffen, Thenard. — Durch erhitzte Salpeterſ. wird es gänzlich in Kohlenſ., Eſſigſ. und ſalpeterſ. Queckſilberoxyd zerſetzt. Howard. — Wird durch nicht ganz concentr. Schwefelſäure ohne Verpuffung aber unter ſtarker Wärmeentwicklung zerſetzt, und zwar liefern 50 Gran Knallqueckſilber, mit 180 Gran Vitriolöl und eben ſo viel Waſſer gelinde erwärmt, 28 bis 31 Würfelzoll Gas, welche außer kohlenſ. Gas 5 bis 7 Würfelzoll eines, mit grünlichblauer Flamme verbrennenden mit Sauerſtoffgas durch den electriſchen Funken nicht ver-

puffenden, durch Waſſer nicht abſorbirbaren Gaſes enthalten; die Schwefelſ. löſt Queckſilber auf, und es ſetzt ſich mit metalliſchem Queckſilber gemengtes kleeſ. Queckſilberoxydul (nach Berthollet baſiſch ſchwefelſ. Queckſilberoxydul) ab. Howard. — Salzſäure zerſetzt das Knallqueckſilber, ohne beträchtliche Gasentwicklung, in aufgelöſtes ſalzſ. Queckſilberoxyd und in kleeſaures Queckſilberoxydul, Howard; nach v. Ittner entwickelt die Salzſ. reichlich Blauſäure. Nach Thenard erzeugt Salzſäure Salmiak, Calomel und ſalzſaures Queckſilberoxyd. Wäſſr. Kali entwickelt aus dem Knallqueckſilber Ammoniak, ohne ſich in kleeſ. Kali zu verwandeln, Berthollet; hierbei kann Verpuffung erfolgen. Pfaff.

Nach Howard beſteht das Knallqueckſilber in 100 aus 64,72 Queckſilber, 21,8 Kleeſ. und 14 Sauerſtoff und ätheriſchem Salpetergas; nach Berthollet aus Queckſilberoxyd, Ammoniak, und organiſcher, dem Weingeiſt analoger Subſtanz; nach Pfaff aus Queckſilberoxyd, Ammoniak, einer luftförmig darzuſtellenden Subſtanz, und wahrſcheinlich auch Kleeſäure.

b. Howards (Brugnatelli's) Knallſilber.

Howard, in Scher. 5, 640. — Brugnatelli, in A. Gehl. 1, 665. — Descotils, in Ann de Chim 62, 198, auch in Gilb. 28, 44. — Figuier, in Ann. de Chim. 63, 104. — Wagenmann, in Gilb. 31, 110.

Von Howard entdeckt.

Darſtell. 1. Brugnatelli übergießt 1 Höllenſteinpulver mit 5 Weingeiſt und dann mit 5 rauchender Salpeterſ.; das Gemiſch ſiedet, entwickelt Naphtha, trübt ſich und ſetzt das Knallſilber ab; zu gehöriger Zeit unterbricht man den Proceß durch zugefügtes Waſſer, damit das Knallſilber nicht wieder zerſtört wird. — 2. Accum empfiehlt auf 1 Silberſalpeter 7 Weingeiſt und 2⅓ rauchender Salpeterſ. — 3. Wagenmann miſcht die bis zu 50 oder 60° erhitzte Auflöſ. von 1 Silber in 8 Salpeterſ. von 1,18 ſpec. Gewicht mit 8 Weingeiſt von 0,85 ſpec. Gew., erhitzt wieder bis zu 50 oder 60° und fügt dann 4 rauchende Salpeterſ. hinzu, wo ſich das, wenigſtens ¾ des Silbers betragende, Knallſilber unter Aufwallen, Naphthabildung und Trübung abſetzt. — 4. Descotils fügt den Weingeiſt zu dem ſich ſo eben in der Salpeterſ. löſenden Silber. — Der auf eine der genannten Arten erhaltene Niederſchlag wird auf einem Filter mit Waſſer ausgewaſchen und getrocknet. Bei der Bereitung iſt größte Vorſicht nöthig; große Gefäße, damit nichts überſteigt, was nach dem Trocknen verpuffen könnte; Entfernung alles Flammenden wegen der entzündlichen Naphthadämpfe; Vermeiden des Umrührens mit Glas, oder einem andern harten Körper, und, beſonders nach dem Trocknen, Ver-

meidung allen Reibens, Stoßens, Aufbewahren in offnen papiernen Kapſeln, da beim Einreiben des Stöpſels, Aufdrücken des Schachteldeckels u. ſ. w. (Gilb. 37, 64) Exploſion erfolgen kann.

Kleine weiße Nadeln, von ſtark metalliſchem Geſchmacke, nach Descotils Katzen unter heftigen Convulſionen, nach Ittner zu 5 Gran unter narkotiſchen Zufällen tödtend; verändert ſich wenig am Lichte.

Verpufft bei weitem heftiger, als Knallqueckſilber, beim Reiben, Stoßen, durch Vitriolöl, durch den electriſchen Funken, und durch höhere Temperatur. Es verpufft oft, in einem Glasgefäße unter Waſſer mit einem Glasſtabe berührt; deßgl. trocken mit der Schärfe einer Spielkarte gerieben, Figuier. Nach Trommsdorf, in Gilb. 31, 112, wird es durch ſtarkes Ausſüßen und durch Ausſetzen ans Sonnenlicht im trocknen Zuſtande bei der geringſten Berührung entzündlich. Bei dem Verpuffen des Knallſilbers durch Vitriolöl und des feuchten Knallſilbers durch den Stoß bemerkt man Geruch nach Blauſäure, v. Ittner, Döbereiner. — Durch kochende Salpeterſ. zerſetzt ſich das Knallſilber allmälig in ſalpeterſ. Ammoniak und ſalpeterſ. Silber. Descotils. — Salzſäure verwandelt es augenblicklich, den Geruch nach Blauſ. erzeugend, in Chlorſilber, deſſen Gewicht 71 metalliſches Silber in 100 Knallſilber anzeigt, Descotils; auch v. Ittner erhielt bei der Zerſetzung durch Salzſ. Chlorſilber u. Blauſ. nebſt einer Spur Ammoniak, aber durchaus keine Kleeſäure. — Wäſſr. Hydrothionſ. zerſetzt das Knallſilber; das Waſſer enthält Ammoniak, und einen organiſchen Stoff. Descotils. — Wäſſr. Kali zerſtört nach Descotils (nicht nach Figuier) die verpuffende Eigenſchaft, ſchwarzes Silberoxyd abſcheidend, und Ammoniak entwickelnd.

Das Knallſilber löſt ſich wenig in Waſſer, leicht in wäſſr. Ammoniak auf, ſich beim Abdampfen unverändert abſcheidend, Descotils.

c. Platinniederſchlag durch Weingeiſt.

Edmund Davy, in Schw. 31, 340.

Man bereitet ſchwefelſ. Platinoxyd durch Kochen des hydrothionſ. Platinoxyds mit Salpeterſalzſäure, und verſetzt die Löſung mit gleichviel Weingeiſt; es erfolgt, in der Kälte nach mehreren Tagen, beim Erhitzen ſogleich, unter völliger Entfärbung der ſehr ſauer bleibenden Flüſſigkeit ein ſchwarzer, mit Waſſer auszuwaſchender Niederſchlag.

Schwarz, glanzlos, zart anzufühlen, abfärbend, leicht zerreiblich; geſchmacklos, riecht ätherartig.

Enthält 96,25 Platin auf 3,75 ſalpetrige Säure, Sauerſtoff und kohlige Materie; wird zwar von Davy für ſalpetrigſ. Platinſub-

oxyd angeſehen, worin die Kohle nur zufällig enthalten ſei, da jedoch die ſich beim Verbrennen entwickelnde Kohlenſ. ziemlich viel beträgt, ſo enthält dieſe Materie wahrſcheinlich, durch Zerſetzung des Weingeiſtes gebildete, organiſche Materie weſentlich beigemiſcht.

Wird bei ſtarkem Erhitzen unter Ziſchen und mit einem rothen Flämmchen zu Platin reducirt. — Verbrennt, in Sauerſtoffgas erhitzt, nur ſchwach. Liefert, bei abgehaltener Luft erhitzt, Sauerſtoffgas, Kohlenſ., ſalpetrigſ. Dampf, wäſſr. ſalpetrige Säure und metalliſches Platin. — Bringt man auf Papier, oder Schwamm, die mit Weingeiſt befeuchtet ſind, etwas von dieſer Subſtanz, ſo ziſcht ſie, wird glühend, reducirt ſich zu Platin, und glüht jetzt nach Art der Lampe ohne Flamme, S. 999; ſo lange fort, als noch Weingeiſt vorhanden iſt; hierbei erzeugt ſich Eſſigſäure; (Anwendung zu einer neuen Art Feuerzeug; erfolgt hierbei die anfängliche Entzündung durch Uebertreten des Sauerſtoffs des Platinoxyds u. der ſalpetrigen Säure an den Weingeiſt?) — Kocht man die Subſtanz mit Weingeiſt, ſo färbt ſie ſich heller, und jetzt aufs Filter gebracht, verbreitet ſie einen Eſſiggeruch und reducirt ſich in wenigen Stunden unter Verkohlung des Filters zu Platin. — In trocknem Ammoniakgas wird ſie unter Kniſtern und Funkenſprühen rothglühend, und hat, ohne weiter verändert zu ſcheinen, oder ein Gas zu entwickeln (?), Ammoniakgas verſchluckt. — Durch Schütteln mit wäſſrigem Ammoniak, wobei ſich Gasblaſen entwickeln, erhält die Subſtanz verpuffende Eigenſchaften. Liefert, mit Schwefel erhitzt, blaues Schwefelplatin; mit Phosphor verbrennt es lebhaft zu dunkelgrauem Phosphorplatin. — Mit wäſſr. Chlor bildet es allmälig ſalzſ. Platinoxyd.

Die Subſtanz iſt nicht in Waſſer, Phosphorſ., Schwefelſ., Salpeterſ. und kochendem kohlenſ. Kali löslich, und nur langſam in Salzſäure.

d. Goldniederſchlag durch organiſche Stoffe.

Prouſt, in N. Gehl. 2, 502.

Viele organiſche Subſtanzen, beſonders Gerbſtoff, Farbſtoff und Bitterſtoff, mit ſalzſ. Goldoxyd gemiſcht, entziehen dem Oxyd Sauerſtoff (nach Prouſt allen) und fallen, ſo zum Theil zerſetzt, mit dem rothen Goldſuboxyd (nach Prouſt mit dem fein vertheilten metalliſchen Golde) innig vereinigt, in Geſtalt purpurrother Lacke nieder. — So liefert die Goldauflöſung, durch die wäſſr. Löſung des Drachenbluts (dieſes Drachenblut von Prouſt ſcheint nichts anders zu ſein, als Kinogummi) einen purpurrothen Lack, welcher 0,40 Gold enthält, welchem Waſſer, Salzſ. und Weingeiſt nichts entziehen, welchem Kali und Ammoniak nur einen Theil der organiſchen Materie

entziehen unter Erhöhung der rothen Farbe, und welcher durch Salpeterſ. unter Salpetergasentwicklung zerſetzt wird, wobei das Gold (durch die ſalpetrige Säure) reducirt erſcheint. — Der Aufguß der Fichtenrinde liefert einen ähnlichen Lack, welcher nur 0,25 Gold enthält.

e. Cadets rauchende arſenikaliſche Flüſſigkeit.

Cadet, in Crell. chem. Journ. 3, 179. — Thenard, in A. Gehl. 4, 292.

Thenards Acetite oleo-arsenical. — Von Cadet entdeckt.

Man erhält beim Deſtilliren von eſſigſ. Kali mit gleichviel arſeniger Säure und ſtarkem Erkälten der Vorlage, unter lebhafter Entwicklung von kohlenſ., Kohlenwaſſerſtoff- und Arſenikwaſſerſtoffgas, und unter Sublimation von metalliſchem Arſenik, 2 flüſſige Deſtillate, von denen das untere blaßgelbe der hier zu betrachtende Körper, das obere bräunlichgelbe, mehr wäſſrige, ſaure, weniger dampfende, als Auflöſung der untern Schicht in wäſſr. Eſſigſäure anzuſehen iſt. Die untere Schicht wird durch nochmalige Deſtillation von herumſchwimmenden Theilchen metalliſchen Arſeniks und von faſt aller Farbe befreit.

Faſt farbloſe ölige Flüſſigkeit; vollſtändig verdampfbar, an der Luft dicke weiße Dämpfe von fürchterlich ſtinkendem, arſenikaliſchen Geruch und betäubender Wirkung verbreitend.

Das Dampfen an der Luft iſt ſchon mit Sauerſtoffabſorption verbunden, daher es in kohlenſ. Gas minder lebhaft, und hierin nur bei Gegenwart von Waſſer zu bemerken iſt; ſchwimmen ſchwarze Puncte von Arſenik in der Flüſſigkeit, ſo entzündet ſie ſich an der Luft bei der gewöhnlichen Temperatur; bei Abweſenheit dieſer Puncte entzündet ſie ſich nicht, ſelbſt bei Annäherung eines flammenden Körpers. — Im Chlorgas entzündet ſie ſich bei der gewöhnlichen Temperatur; der Rückſtand enthält Arſenik-, arſenige und Eſſigſäure. — Wäſſrige Alkalien ſcheinen kaum auf die arſenikaliſche Flüſſigkeit einzuwirken, und miſchen ſich nicht mit ihr. — In Waſſer gelöſt, giebt ſie mit Hydrothionſäure einen gelblichweißen Niederſchlag, und es erhebt ſich flüchtiges Oel auf die Oberfläche des Waſſers, welches letztere nur noch Eſſigſ. enthält. — Der Luft einige Tage ausgeſetzt, hört ſie zuletzt auf zu dampfen, kryſtalliſirt, wird etwas feucht, und läßt ſich jetzt leicht durch Kalkwaſſer u. durch Hydrothionſ. fällen. Sie iſt in größern Mengen von Waſſer löslich. — Thenard, der die hier angeführten Verſuche anſtellte, hält die arſenikaliſche Flüſſigkeit für eine Verbindung von Oel, Eſſigſ. und Arſenik in einem wahrſcheinlich dem metalliſchen nahen Zuſtande; ſie könnte auch aus Brenzeſſiggeiſt, Eſſigſ. und Arſenikwaſſerſtoffgas beſtehen.

Zweite Unterabtheilung.

Zuſammenſetzung der organiſchen Weſen und ihrer einzelnen Theile.

A. Chemiſche Botanik.

Die in den Pflanzen vorkommenden Elemente ſind: Sauerſtoff, Waſſerſtoff, Kohlenſtoff, Phosphor, Schwefel, Jod, Chlor, Stickſtoff, Kalium, Natrium, Calcium, Magnium, Alumium, Silicium, Mangan, Eiſen und (nach Buchholz, Meißner, in Schw. 17, 340 und 436 und in Taſchenbuch f. Scheidek. 1817, 48) auch Kupfer. Dieſe unzerlegten Stoffe finden ſich in den Pflanzen:

1. In organiſchen Verbindungen, namentlich der Sauerſtoff, Waſſerſtoff, Kohlenſtoff, Phosphor, Schwefel und Stickſtoff.

2. In unorganiſchen Verbindungen. Zu dieſen gehört Waſſer; Kohlenſäure, ſowohl als Gas in Luftbehältern, als in wäſſr. Säften; Phosphorſäure, Kartoffeln; Blauſäure; Ammoniakſalze; kohlenſ. Kali, in alkaliſchen Geſchwüren an Bäumen; phosphorſ. Kali, in vielen Samen; ſchwefelſ. Kali, ſehr allgemein; ſalzſ. Kali, ſehr allgemein; ſalpeterſ. Kali, in ſehr vielen, beſonders auf fettem Boden wachſenden Pflanzen; pflanzenſaures Kali, beim Einäſchern als kohlenſaures bleibend; ſchwefelſ. Natron, in Seegewächſen; hydriodſ. Natron, in Fucus- und Ulvaarten; ſalzſ. Natron, in Seegewächſen; pflanzenſ. Natron, beim Einäſchern ſich in kohlenſ. verwandelnd; kohlenſ. Kalk, in alkaliſchen Geſchwüren an Bäumen, als ſaurer in Baumſäften; phosphorſ. Kalk, ſehr allgemein; ſchwefelſaurer Kalk, in Galläpfeln, Sumach, Trauben, Aepfeln, Stachelbeeren u. ſ. w.; pflanzenſ. Kalk, in der Aſche als kohlenſaurer vorzufinden; phosphorſ. Bittererde, im Getraideſamen; pflanzenſ. Bittererde, in Seegewächſen, nach dem Verbrennen in kohlenſ. Zuſtande bleibend; Alaunerde, wahrſcheinlich meiſtens mit Säuren verbunden; Kieſelerde, beſonders in der Oberhaut grasartiger Gewächſe; Manganoxyd, Eiſenoxyd und Kupferoxyd, dieſe 3 ſich in der Pflanzenaſche findenden Körper waren wahrſcheinlich, zum Theil im oxydulirten Zuſtande, mit einer Säure vereinigt.

3. In einfacher Geſtalt, nämlich: Sauerſtoffgas und Stickgas in den Lufbehältern.

Von den vielen bis jetzt bekannten Analyſen vegetabiliſcher Körper folgen hier die neuern, nach dem Juſſieu'ſchen Syſteme geordnet, und auf 100 berechnet.

Acotyledones.

Fungi.

Ueber die Schwämme ſ. vorzüglich: Braconnot, in Ann. de Chim. 79, 265; 80, 272 und 87, 237, letzteres auch in Schw. 12, 260. — Vauquelin, in Ann. de Chim. 85, 5, auch in Schw. 12, 253.

Mucor septicus. — In friſchem Zuſtande: Gelbes Fett, — Fungin, — beſondere thieriſche Materie, — Eiweißſtoff, — eſſigſaures Kali, — viel kohlenſ. Kalk — und Waſſer. Braconnot.

Phallus impudicus. — Fettes Oel, — wallrathartiges Fett, — Schwammzucker, — ſehr animaliſirtes Fungin, — beſondere thieriſche Materie, — Mucus, — Eiweißſtoff, — Eſſigſäure, — eſſigſaures Ammoniak, — eſſigſ., pilzſ., und phosphorſ. Kali und Waſſer. Braconnot.

Boletus purgans. Gm. — Der trockene Lerchenſchwamm: Nur in heißem Terpenthinöl lösliches ſcharfes Harz 9,0, — auch in kaltem leicht lösliches 41,0, — bitterlicher Extractivſtoff 3,0, — Gummi 6,0, — faſrige, zum Theil der Holzfaſer ähnliche Materie (Fungin?) 30,6, — Waſſer und Verluſt 10,4. Bucholz, in Berl. Jahrb. f. Pharm. 1808, 111.

Boletus Juglandis. — Der friſche Schwamm: Fettes Oel 0,09, — Talg 0,10, — Schwammzucker 0,04, — nicht in Weingeiſt lösliche thieriſche Materie (S. 1467) 1,43, — Osmazom 0,95, — Eiweißſtoff 0,58, — lederartiges Fungin 7,60, — pilzſ. Kalk mit einer Spur phosphorſ. Kali's 0,48, — Waſſer 88,77. Brac.

Boletus pseudoigniarius. — Gelbes Fett, — mucososucré (S. 1418), — Eiweißſtoff, — Fungin, — pilzſ., ſchwammſ., eſſigſ. und phosphorſ. Kali — und Waſſer. Braconnot.

Helvella Mitra. — Im lufttrocknen Zuſtande: Braunes fettes Oel 3 0, — wallrathartiges Fett 1 0, — Schwammzucker 2,0, — gummiger Schleim, bei der trocknen Deſtillation etwas Ammoniak gebend, 5,4, — Fungin 39,6, — thieriſch vegetabiliſches Extract (Osmazom), mit etwas ſchwefelſ. und ſalzſ. Kali und freier Pilz- und Milchſäure, 29,4, — Eiweißſtoff 1,2, — pilzſ. und phosphorſ. Ammoniak 8,0, — Waſſer 10,4. Schrader, in Schw. 33, 389.

Peziza nigra. — Fett 0,1, — Schwammzucker 0,1, — Gummi 0,9, — baſſorinartige Materie 4,6, — Osmazom 0,1, — Pilzſäure mit einer Spur von pilzſ. Kalk 2,0, — Waſſer 94,0, (Ueberſchuß 1,8). Braconnot.

Hydnum repandum. — Flüchtige Schärfe, — braunes fettes Oel, — wallrathähnliches Fett, — viel Schwammzucker, — wenig Thierleim, oder ähnliche thieriſche Materie, — Fungin, — Kali in Verbindung mit der Säure des Agaricus piperatus, und mit Pilzſ., Eſſigſ., Phosphorſ. und Salzſ. — und Waſſer. Braconnot.

Hydnum hybridum. — Braunes Oel, — wallrathartiges Fett, — bläulichrother Farbſtoff, ſich durch Alkalien grünend, in der Siedhitze zerſetzend, — viel Schwammzucker, — Thierleim, — Eiweißſtoff, — Fungin, — pilzſ., eſſigſ., phosphorſ. und ſalzſ. Kali — und Waſſer. Braconnot.

Agaricus flabelliformis, Gm. — Fett 9,0, — unbekannte gallertartige Subſtanz 6,5, — knorpeliges Fungin 83,5, — wenig pflanzenſaures Kali und flüchtige Schärfe (Verluſt 1). Braconnot.

Agaricus volvacius. Bull. Decand. — Flüchtige Schärfe, — braunes fettes Oel, — wallrathartiges Fett, — Wachs, — Schwammzucker, — Thierleim, — Eiweißſtoff, — Fungin, — freie Säure, wahrſcheinlich Eſſigſäure, — eſſigſ., phosphorſ. und ſalzſ. Kali, — Anzeige von Benzoeſäure — und viel Waſſer. Braconnot.

Agaricus piperatus. Pers. — Flüchtige Schärfe, — braunes fettes Oel, — wallrathartiges Fett, — Schwammzucker, — Thierleim, — Eiweißſtoff, — Fungin, — Kali in Verbindung mit Eſſigſ., Phosphorſ., Salzſ. und einer unbekannten Pflanzenſäure, — und Waſſer. Braconnot.

Agaricus campestris. — Braunrothes Fett, — wallrathartiges Fett, — Schwammzucker, — beſondere thieriſche Materie (S. 1467), — Osmazom, — Eiweißſtoff, — Fungin, — eſſigſ. Kali und andere Salze. Vauquelin.

Agaricus bulbosus. — Gelbes Fett, — beſondere thieriſche Materie, — Osmazom, — Fungin, — und Salze mit überſchüſſiger Säure. Vauquelin.

Agaricus theogalus. — Bitteres, ſcharfes Fett, — Schwammzucker, — beſondere thieriſche Materie, — Osmazom, — Fungin — und Salze mit überſchüſſiger Säure. Vauquelin.

Agaricus muscarius. — Braunes Fett, — beſondere thieriſche Materie, — Osmazom, — Fungin — und phosphorſ., ſchwefelſ. und ſalzſ. Kali. Vauquelin.

Merulius Cantharellus. — Flüchtige Schärfe, — fettes Oel, — wallrathartiges Fett, — Schwammzucker, — Thierleim, — Fungin, — Eſſigſäure, — eſſigſ., pilzſ. und phosphorſ. Kali — und Waſſer. Braconnot.

Algae.

Tremella Nostoc. — Baſſorinartige Materie 13,8, — Mucus 1,2, — Waſſer 92,5, — Spuren von Fett und von Kali- und Kalkſalzen. Braconnot.

Fucus vesiculosus. — Harziges Fett 2, — in Kali lösliche häutige Materie (Hornſubſtanz oder Fungin?) 78, — braunrothe ſchleimige Materie nebſt fleiſchrothem Extractivſtoff und etwas ſchwefelſ. und ſalzſ. Natron 4, — Glauberſalz mit etwas Kochſalz 3,1, — Gyps mit viel Bitterſalz und etwas phosphorſ. Kalk 12,9, — Spuren von Mangan, Eiſen, Kieſelerde und von einer vielleicht eigenthümlichen Säure; kein Jod. John, in Schw. 13, 464.

Lichen islandicus. — Grünes Wachs 1,6, — extractiver gelber Farbſtoff 7,0, — Bitterſtoff 3,0, — Schleimzucker 3,6, — Gummi 3,7, — Moosſtärkmehl 44,6, — ſtärkmehlartiges Skelett 36,2, — Gallusſäure Spur, — Weinſtein, weinſ. Kalk und wenig phosphorſ. Kalk 1,9, (Ueberſchuß 1,6). Berzelius, in Schw. 7, 317. — Grünes Harz 1,5, — in Waſſer und Weingeiſt lösliches Extract 10,0, — Inulin 8,0, — modificirtes Inulin 40,0, — unauflösliche Theile 37,5, — eſſigſaures Kali und ſaures pflanzenſaures Kali ungefähr 1,5, — Salpeter 1,0, — Ammoniak, Kalk, Bittererde, Kieſelerde, Eiſen und Mangan 0,5. John, in ſ. chem. Schriften 6, 41. — Vergl. auch Prouſt, in N. Gehl. 6, 502.

Lichen ciliaris. — Harziges Blattgrün 2,0, — in Waſſer und Weingeiſt lösliches Extract mit etwas ſaurem Kalkſalz 3,0, — Gummi 46,0, — Inulin (Moosſtärkmehl) 9,0, — unlöslicher häutiger Theil 36,9, — Ammoniak, Kali, Kalk, Kieſelerde, Eiſen und Mangan, zum Theil mit Pflanzenſäuren und mit Phosphorſ. verbunden, ungefähr 3,1. John, in ſeinen chem. Schr. 6, 34.

Lichen pulmonarius. — Harziges Blattgrün 2, — bitteres Extract 8, — modificirter Helenin (Moosſtärkmehl) 7, — unauflöslicher Theil 80, — Ammoniak, Kali, Kalk, Kieſelerde und Eiſen, zum Theil mit Pflanzenſäure und Phosphorſäure vereinigt. Ebendaſelbſt 39.

Lichen furfuraceus. — Enthält dieſelben Beſtandtheile wie Lichen ciliaris. — 100 Flechte liefern 9,25 Aſche, welche enthält: kohlenſ., phosphorſ., ſchwefelſ. und ſalzſ. Kali 0,25, — phosphorſ. Kalk 1,50, — kohlenſ. Kalk 1,00, — Eiſenoxyd mit Spuren von

Gyps 2,00, — Kieſelerde und Alaunerde 4,5. — Auch der Lichen fraxineus liefert eine braune Aſche, die kaum eine Spur Kali und dagegen viel Eiſenoxyd enthält. Ebendaſ. 37.

Lichen parietinus. — Wallrathartiges Fett, harziges Blattgrün u. gelber fettartiger Farbſtoff 5,0, — nicht kryſtalliſirbarer Zucker mit bitterm Extractivſtoff und Salzen 8,4, — ſchwarzbraunes Gummi 9,5, — elaſtiſche, zähe, leimartige Subſtanz 7,5, — unauflöslicher Theil 64,2, — Waſſer (und Verluſt) 5,4. Schrader, in Berl. Jahrb. 1819, 44; vergl. auch Sander, über die Wandflechte u. ſ. w. Sondershauſen 1815, und Manhardt, Lobariae parietinae analysis chemica. Kiel, 1818. Das darin enthaltene flüchtige Oel ſ. S. 1147.

Lichen, auf der falſchen Angusturarinde befindlich. — Grünlichgelbes, mildes fettes Oel, — harziges Gelb (S. 1291), — extractives Gelb, wie es in vielen Hölzern vorkommt, — Gummi — und Holzfaſer. Die Aſche beſteht faſt ganz aus kohlenſaurem Kalk, nebſt wenig Eiſenoxyd. Pelletier, in Trommsdorf N. Journal 4, 2, 219.

Lichen fagineus (Variolaria communis). — Von einer Linde: Wachsartige Materie 5,0, — grüne färbende Materie 1,0, — bitteres und ſcharfes Princip 2,0, — unkryſtalliſirbarer Zucker 0,5, — unbeſtimmte pulverige Subſtanz 3,0, — in Waſſer, Weingeiſt und Salzſ. unauflösliche Materie 34,0, — Thierleim 4,4, — dem Thierleim ähnliche Materie (wahrſcheinlich zu S. 1467 zu zählen) 31,0, — Kalk, der ſich nicht durch Salzſäure ausziehen, ſondern nur durch Einäſchern erhalten läßt, 18,0, — eiſenhaltiger phosphorſaurer Kalk (und Verluſt) 1,1. Braconnot, in Ann. de Chim. et Phys. 6, 132.

Musci.

Lycopodium clavatum. — Der Bärlappſamen: Fettes Oel 6,0, — Zucker 3,0, — ſchleimiges Extract 1,5, — Pollenin 89,5. Bucholz, in A. Gehl. 6, 573.

Lycopodium complanatum. — Harziges Blattgrün 5, — Extract, welches viel eſſigſaure Alaunerde und einige andere Salze enthält, 25, — Holzfaſer und Pflanzenmark 64, — Kali, Kalk, Bittererde, Mangan, Eiſen und Kupfer, mit Pflanzenſäure und mit Schwefelſäure verbunden, ungefähr 6. John, in ſ. chem. Schriften 6, 50.

Filices.

Polypodium vulgare. — Die Wurzel: Kratzendes Weichharz, — Modification des Gerbſtoffs, — ſüße Materie, — Gummi, — und Holzfaſer. Pfaff, in ſ. Syſt. der Mat. med. 1, 202.

Die Calagualawurzel. — Färbende Materie, — ſüße Materie, — gummiartige Materie, den Hauptbeſtandtheil ausmachend, — ſtärkmehlartige Materie, — Säure, wahrſcheinlich Aepfelſäure — u. ſalzſ. Kali. Vauquelin, in Journ. de Phys. 84, 344.

Equisetum arvense. — Die Knollen: Brauner ſüßer Syrup, — gegen 18,3 Stärkmehl — und gegen 11,6 Kleber. Smelowsky, in Nord. Blättern 1, 316.

Monocotyledones.

Aroideae.

Arum maculatum. — Die trockene Wurzel: Fettes Oel 0,6, — ſchleimzuckerartiger Extractivſtoff 4,4, — Gummi 5,6, — bafforinartiger Stoff 18,0, — Stärkmehl und Feuchtigkeit 71,4. 100 Wurzel liefern 1,3 Aſche, welche kohlenſaures Kali und kohlenſ. und phosphorſ. Kalk enthält. Bucholz.

Acorus Calamus. — Die friſche Wurzel: Flüchtiges Oel weniger als 0,1, — Weichharz 2,3, — Extractivſtoff mit wenig ſalzſ. Kali 3,3, — Gummi mit etwas phosphorſ. Kali 5,5, — inulinartiges Satzmehl 1,6, — Holzfaſer 21,5, — Waſſer 65,7. Trommsdorf, in ſ. Journ. f. Pharm. 18, 2, 119.

Gramineae.

Saccharum officinarum. — Der Saft des Rohrs aus Malaga: Das, dem Rum eigenthümliche Aroma, — Extractivſtoff, — gemeiner Zucker, — Schleimzucker, — Gummi, — grünes Satzmehl, — Aepfelſäure — und Gyps. Prouſt, in N. Gehl. 2, 88. — 100 Blätter des Zuckerrohrs geben beinah 4 Kieſelerde, John.

Andropogon Schönanthus. — Die Wurzel: Etwas riechendes Princip, — rothbraunes Weichharz, nach Myrrhe riechend, von brennendem Geſchmack, — brauner Bitterſtoff, — viel Holzfaſer, — freie Säure, — und 4 Aſche, welche viel Eiſenoxyd, und wenig kohlenſauren Kalk und Alaunerde enthält. Vauquelin, in Ann. de Chim. 72, 302.

Hordeum vulgare. — Der unreife Samen, von den Kelchſpelzen befreit: Bitterſtoff, nicht in Weingeiſt löslich, durch Chlor, Alaun und Zinnſalz fällbar, 2,63, — Schleimzucker 5,55, — Stärkmehl 14,58, — Holzfaſer 0,62, — Kleber 1,77, — Eiweißſtoff mit phosphorſaurem Kalk 0,45, — grüne Hülſe, grünes Satzmehl und Extractivſtoff haltend, 15,97, — und Waſſer 52,09 (Verluſt 6,34), Einhof.

Der reife Samen: Mehl 70,05, — Hülſe 18,75, — Waſſer 11,20. Einhof.

Das Mehl: Schleimzucker 5,21, — Gummi 4,62, — Stärkmehl 67,18, — faſrige Materie (aus Kleber, Stärkmehl und Holzfaſer beſtehend) 7,29, — Kleber 3,52, — Eiweißſtoff 1,15, — ſaurer phosphorſ. Kalk mit Eiweißſtoff 0,24 — und Waſſer 9,37 (Verluſt 1,42). Einhof, in A. Gehl. 6, 62. — Nach Prouſt, in Ann. de Chim. et Phys. 5, 377: Gelbes Weichharz 1, — honigartiger Zucker 5, — Gummi 4, — Kleber 3, — Stärkmehl 32, — Hordein 55. — Nach Fourcroy u. Vauquelin, in N. Gehl. 2, 383, enthält das Gerſtenmehl außerdem ein mit Weingeiſt auszuziehendes, grünlichbraunes dickes Oel, von Fuſel-Geruch und Geſchmack und ein wenig Eſſigſäure.

Das Mehl der gemalzten Gerſte: Gelbes Weichharz 1, — Schleimzucker 15, — Kleber 1, — Stärkmehl 56, — Hordein 12. Prouſt, ebendaſ.; vergl. auch Prouſt, in N. Gehl. 2, 376.

Der Roſt der Gerſte enthält kein Stärkmehl, ſondern eine der Kohle ähnliche, und eine thieriſche Materie und Phosphorſäure. Einhof.

Die unreifen Gerſtenſtängel: Bitterſtoff 2,93, — Holzfaſer 9,50, — grünes Satzmehl 2,45, — Eiweißſtoff 0,70, — ſaurer phosphorſ. Kalk 0,44, — Waſſer 82,81 (Verluſt 1,17).

Die reifen Gerſtenſtängel: Bitterſtoff, nur zum Theil in Weingeiſt löslich, 15,68, — Holzfaſer, mit etwas verhärtetem Eiweiß und gelbem Pflanzenwachs, 70,31, — Eiweißſtoff 1,70, — durch Waſſer ausziehbare Kieſelerde 0,71, — Waſſer 10,94 (Verluſt 0,66). Einhof a. a. O.

Triticum hybernum. — Das Mehl: Zucker 4,2, — Stärkmehl 68, — feuchter Kleber 24, — und Eiweißſtoff 1,5 (Verluſt 2,3). A. Vogel, in Schw. 18, 381. — Gelbes Harz 1, — Gummi und Zucker 12, — Stärkmehl 74,5, — Kleber 12,5. Prouſt, in Ann. de Chim. et Phys. 5, 377. — Beſtes franzöſiſches Waizenmehl, genannt Gruau, liefert wenig Zucker und Gummi, 75 Stärkmehl, 24,5 friſchen (8 trocknen) Kleber und Eiweiß; — gewöhnliches franzöſiſches Waizenmehl liefert mehr Zucker und Gummi, 70 Stärkmehl, 24,5 friſchen (8 trocknen) Kleber, und weniger Eiweißſtoff; — Waizenmehl von Odeſſa liefert ſo viel Gummi und Zucker, wie das vorige Mehl, jedoch mit etwas Bitterſtoff, 66 Stärkmehl, 36,5 friſchen (12 trocknen) Kleber und wenig Eiweißſtoff. Die 2 letztern Mehle geben beide von 100 : 0,15 Aſche, welche vorzüglich ſchwefelſ. und phosphorſ. Natron mit ſehr überſchüſſiger Phosphorſ. enthält. Henry, in Journ. de Pharm. 8, 51.

Beim Keimen verlieren 100 Waizen, 6 Stärkmehl, an deſſen Stelle 3,5 Gummi und 2,5 Zucker treten, Sauſſüre. — Im Waizenbrod fand Vogel: Zucker 3,6, — Stärkgummi 18,0, — Stärk-

mehl 53,5, — Kleber mit noch etwas Stärkmehl 20,75, — ferner Kohlenſäure, ſalzſ. Kalk und ſalzſ. Bittererde.

Brandiger Waizen: Grünes butterartiges, ſcharfes, ſtinkendes Oel 33,4, — in Waſſer, nicht in Weingeiſt lösliche, durch Galläpfel und die meiſten ſchweren Metallſalze fällbare thieriſche Subſtanz 25,0, — Kohle (Moder) das Ganze ſchwärzend 20,0, — ferner ſaurer phosphorſ. Kalk, und phosphorſ. Bittererdeammoniak. Fourcr. u. Bauq. in A. Gehl. 6, 448.

Triticum Spelta. — Das feinſte Mehl von Ulm: Zucker 5,5, — Stärkmehl 74, — feuchter Kleber 22, — Eiweißſtoff 0,5, (Ueberſchuß von 2,0). A. Vogel, in Schw. 18, 381.

Secale cereale. — Der Samen: Mehl 65,6, — Hülſe 24,2, — Feuchtigkeit 10,2.

Das Mehl: Schleimzucker 3,28, — Gummi 11,09, — Stärkmehl 61,07, — hülſige Subſtanz (Holzfaſer) 6,38, — Kleber, in Weingeiſt löslich (alſo vielleicht Gliadin) 9,48, — Eiweißſtoff 3,28, — unbeſtimmte Säure und Verluſt 5,62. Einhof, in A. Gehl. 5, 131.

Das Mutterkorn enthält: Ein röthlichgelbes Weichharz, wie Fiſchthran ſchmeckend, — eine weiße ölige Materie, — einen violetten Farbſtoff, dem der Orſeille ähnlich, nicht in Weingeiſt löslich, — ſehr viel ſtickſtoffhaltige, zur Fäulniß geneigte Materie, die kein Kleber iſt, — freie Säure, wahrſcheinlich Phosphorſäure, und wenig Ammoniak. Vauquelin, in Ann. de Chim. et Phys. 3, 337. vergl. auch Teſſier und Bonvoiſin, in A. Gehl. 6, 454, und Pettenkofer, in Repert. 3, 65.

Avena sativa. — Der Samen: Mehl 66, — Kleie 34.

Das Mehl: Fettes Oel 2,00, — Bitterſtoff und Zucker 8,25, — Gummi 2,50, — graue Materie, die dem geronnenen Eiweißſtoff ähnlicher iſt, als dem Kleber, 4,30, — Stärkmehl 59 (Verluſt 23,95). A. Vogel.

Bambusa. — Der ſich zwiſchen Knoten der Bambusarten befindende ſteinartige Tabaſchir: Kieſelerde 70, — Kalk, Kali, Waſſer, und Pflanzenſtoff 30. Fourcroy u. Vauquelin, in N. Gehl. 2, 112. — Kieſelerde 72, — Kalk, Alaunerde, Eiſenoxyd, Pflanzenſtoff und Waſſer 8 (Verluſt, wahrſcheinlich Kali, 20). John, in ſ. chem. Schr. 3, 10.

Oryza sativa. — Carolinareis: Ranziges, farbloſes talgartiges Oel 0,13, — Schleimzucker 0,29, — Gummi 0,71, — Stärkmehl 85,07, — Parenchyma (Holzfaſer) 4,80, — kleberartige Materie 3,60, — Spuren von Eſſigſäure, pflanzenſ., phosphorſ. und

ſalzſ. Kali, und von pflanzenſ. Kalk, — phosphorſ. Kalk 0,40, — Waſſer 5,00.

Piomenteſiſcher Reis: Ranziges Oel, 0,25, — Schleimzucker 0,05, — Gummi 0,10, — Stärkmehl 83,80, — Parenchyma 4,80, — kleberartige Materie 3,60, — Spuren von den obengenannten Salzen, — phosphorſ. Kalk 0,40, — Waſſer 7,00. Braconnot, in Ann. de Chim. 4, 383. — Im getrockneten Zuſtand: Fettes Oel 1,05, — Zucker 1,65, — Gummi 1,10, — Stärkmehl 96,00, — löslicher Eiweißſtoff 0,20. Vogel, in ſ. analyt. Verſ. über Waizen u. ſ. w., München 1818. — Vauquelin, in Journ. de Phys. 85, 124, fand im Reis keinen Zucker, ſondern faſt bloß Stärkmehl, ſehr wenig thieriſche Materie und etwas phosphorſ. Kalk.

Zea Mays. — Der Samen im lufttrocknen Zuſtande: Zein 3,00, — extractive Materie 0,80, — Zucker 1,45, — Gummi, 1,75, — Stärkmehl 77,00, — Oberhaut und Holzfaſer 3,00, — Eiweißſtoff 2,50, — kohlenſ., phosphorſ. und ſchwefelſ. Kalk (und Verluſt) 1,50, — Waſſer 9,00. Gorham, in Journ. de Phys. 93, 156.

Palmae.

Phönix dactylifera. — Der Pollen: Pollenin, — thieriſche, in Waſſer lösliche, durch Galläpfel gefällt werdende Materie, — viel freie Aepfelſäure, — phosphorſ. Kalk — phosphorſ. Bittererde. (Nach Wachs wurde nicht geforſcht). Fourcroy u. Vauquelin, in A. Gehl. 1, 507, auch in Gilb. 15, 298.

Cocos nucifera. — Die Milch der Nuß enthält Zucker, Gummi, und ein pflanzenſaures Salz. — Der fleiſchige Theil beſteht aus fettem Oel (S. 1227) und Parenchym. Trommsdorf.

Asparagi.

Smilax Sassaparilla. — Die Wurzel: Bitteres ſcharfes Harz 2,8, — extractive gummoſe Materie 5,5, — Stärkmehl 54,2, — Holzfaſer 27,8 (Verluſt 9,7). Canobbio, in Brugnatelli Giorn. di fisica. Dec. II, 1, 421.

Dioscorea sativa. — Die Yamswurzel aus Weſtindien, friſch: Harz 0,05, — Schleimzucker 0,26, — Schleim 2,94, — Stärkmehl 22,66, — Holzfaſer 6,51, — Waſſer 67,58. Süerſen, in Scher. 8, 600.

Junci.

Alisma Plantago. — Die Wurzel: Dickflüſſiges flüchtiges Oel, — hellgelbes Harz (ungefähr 0,5), — braunes Extract (ungefähr 1,0), — Stärkmehl (ungefähr 20,0). Juch, in Repertorium 4, 174.

Veratrum Sabadilla. — Der Samen: Fette Matterie, aus Oel, Talg, und Sabadillſäure beſtehend, — Wachs, — extractiver gelber Farbſtoff, — Veratrin, mit Gallusſ. zu einem ſauren Salze verbunden, — Gummi, — und Holzfaſer. Die Aſche, welche ſehr wenig beträgt, beſteht faſt ganz aus kohlenſ. und phosphorſ. Kalk nebſt Spuren von hydrothionſ. und kohlenſ. Kali und von Kieſelerde. Pelletier u. Caventou, in Ann. de Chim. et Phys. 14, 69. — Fettes Oel 24,20, — Talg 0,43, — Wachs 0,10, — in Aether lösliches Harz 1,45, — nicht in Aether lösliches Harz 8,43, — Veratrin 0,58, — bitterer Extractivſtoff mit einer unbeſtimmten Säure 5,97, — ſüßer Extractivſtoff 0,65, — Gummi 4,82, — oxydirter Extractivſtoff (Moder?), durch Kali ausziehbar, 24,14, — Holzfaſer 20,56, — Phyteumacolla, mit pflanzenſ. und ſalzſ. Kali 1,11, — kleeſaurer Kalk mit Baſſorin 1,06, — Waſſer 6,40. Meißner, in Trommsdorf N. Journ. 5, 1, 3.

Veratrum album. — Die Wurzel: Fette Materie, aus Oel, Talg, und einer der Sabadillſ. ähnlichen, aber nicht kryſtalliſirenden Säure beſtehend, — extractiver gelber Farbſtoff, — ſaures gallusſaures Veratrin, — Gummi, — Stärkmehl, — Holzfaſer. Die Aſche enthält kohlenſ. Kali, kohlenſ. und ſchwefelſ. (?) Kalk und Kieſelerde. Pelletier u. Caventou, in Schw. 31, 85.

Colchicum autumnale. — Die Wurzel: Fett, aus Oel, Talg u. einer flüchtigen Säure beſtehend, — extractiver gelber Farbſtoff, — ſaures gallusſaures Veratrin, — Gummi, — Stärkmehl mit Inulin und Holzfaſer. Die Aſche beträgt ſehr wenig. Pelletier u. Caventou, ebendaſ. Vergl. auch Stolze, in Berliner Jahrb. 1818, 107 u. 1819, 135.

Lilia.

Tulipa Gesneriana. — Der Samenſtaub: Wenig Cerin, — extractiver blauer Farbſtoff, — nicht kryſtalliſirbarer Zucker, — Pollenin, — käſeartiger Eiweißſtoff, äpfelſ. Kali, Kalk, und Bittererde mit überſchüſſiger Säure, und Spuren anderer Salze derſelben Salzbaſen. John, in Schw. 12, 244. ſ. auch Grotthuß, in Schw. 11, 281.

Bromeliae.

Bromelia Ananas. — Der Saft der Frucht enthält: Zucker, Gummi, Aepfelſäure und Citronen- oder Weinſäure. Adet, in Scher. 1, 663.

Asphodeli.

Aloe. — Die ſuccotriniſche Aloe: Harz 25,0, — Aloebitter 74,4, — Holzfaſer 0,6, — u. eine Spur Gallusſäure. Trommsdorf, in ſ. Journ. 6, 14. — Harz 32, — Aloebitter 68. Bouillon

Lagrange u. Vogel, in Ann. de Chim. 68, 155. — Principe puce (S. 1259) 26, — Aloebitter 73, — Unreinigkeiten 1. Braconnot, in Journ. de Phys. 84, 334.

Die Leberaloe: Harz 6,25, — Aloebitter 81,25, — geronnener Eiweißſtoff 12,5, — Gallusſäure eine Spur. Trommsdorf. — Harz 42, — Aloebitter 52, — geronnener Eiweißſtoff 6. Bouill. Lagr. u. Vogel, — ſ. auch noch Braconnot, in Ann. de Chim. 68, 20.

Hyacinthus non scriptus. — Das friſche Kraut mit den Blumen: Harzartiges Wachs 0,125, — harziges Blattgrün 0,17, — Extractivſtoff, mit Aepfelſäure und äpfelſ. Salzen 2,00, — Gummi (S. 1426) 2,33, — Holzfaſer 3,92, — Eiweißſtoff 0,125, — ſalzſ. Kali, mit phosphorſ. Salzen 0,33, — Waſſer 88,50, (Verluſt 2,5). Die Aſche beträgt nicht ganz 1,0. — Die Zwiebel hat ungefähr dieſelben Beſtandtheile, wie das Kraut. John, in ſ. chem. Schriften 9, 1.

Scilla maritima. — Bei 100° getrocknete Zwiebel: Flüchtige Schärfe, — Scillitin mit etwas Zucker 35, — Gerbſtoff 24, — Gummi 6, — Holzfaſer, nebſt etwas citronenſ. Kalk (nach Planche's und auch nach unter meiner Aufſicht angeſtellten Verſuchen iſt es weinſaurer Kalk) 30, — Verluſt 5. Vogel, in Schw. 6, 101.

Ornithogalum caudatum. — Die Wurzel: Flüchtige Schärfe, — harziges Blattgrün, — ſehr wenig Gerbſtoff, — Extractivſtoff, — Gummi, dem Baſſorin ſich nähernd, — Holzfaſer, — pflanzenſ. Kalk, — wenig ſalzſ. Kali, — kein Scillitin, und überhaupt nichts Bitteres. Hünefeld, in Trommsdorf N. Journ. 5, 1, 101.

Allium sativum. — Die Zwiebel: Scharfes flüchtiges Oel, — wenig Extractivſtoff, — Gummi, — Holzfaſer, — Eiweißſtoff, — und Waſſer. Cadet, in N. Gehl, 5, 354.

Allium Cepa. — Die Zwiebel: Scharfes flüchtiges Oel, — Schleimzucker, — Gummi, — Holzfaſer, — Eiweißſtoff, — Eſſigſäure, — Phosphorſäure, — phosphorſ. und citronenſ. Kalk — und Waſſer. Fourcroy u. Vauquelin, in Ann. de Chim. 65, 161.

Narcissi.

Narcissus Pseudonarcissus. — Die Blumenblätter: Harziges Gelb 6, — extractiver gelber Farbſtoff 44, — Gummi 24, — Holzfaſer 26. Caventou, in Ann. de Chim. et Phys. 4, 321.

Irides.

Crocus sativus. — Die Narbe: Weißes concretes u. gelbes flüſſiges flüchtiges Oel (nebſt Verluſt) 7,5, — Wachs 0,5, — Polychroit

65, — Gummi 6,5, — Holzfaſer 10, — löslicher Eiweißſtoff 0,5, — Waſſer 10. Bouillon Lagrange u. Vogel, in Ann. de Chim. 80, 188, vergl. auch Aſchoff, in Berl. Jahrb. f. Pharm. 1818, 142.

Cannae.

Amomum Zingiber. — Der weiße Ingwer: Flüchtiges Oel 1,56, — gewürzhaftes ſcharfes Weichharz 3,60, — erwärmend und bitterlich ſchmeckender, in abſolutem Weingeiſt löslicher Extractivſtoff 0,65, — ſäuerlich und beißend ſchmeckender, nicht in abſol. Weingeiſt löslicher Extractivſtoff 10,50, — Gummi 12,05, — Stärkmehl, dem Baſſorin ähnlich 19,75, — oxydirter Extractivſtoff (Moder?) durch Kali ausgezogen 26,00, — Baſſorin, durch Kali ausgezogen 8,30, — Holzfaſer 8,00, — Waſſer 11,90 (Ueberſchuß 2,31). Bucholz, in ſ. Taſchenb. f. Scheidekünſtl. 1817, 62.

Amomum Zedoaria. — Die Wurzel: Flüchtiges Oel 1,42, — gewürzhaft bitteres Weichharz 3,60, — gewürzhaft und bitter ſchmeckender Extractivſtoff mit etwas Harz u. ſalzſ. Salzen 1,25, — ähnlicher Extractivſtoff mit ſalzſ. u. ſchwefelſ. Salzen 10,50, — Gummi 4,50, — Baſſorin 9,00, — Stärkmehl 3,60, — der Holzfaſer durch erhitztes Kali entzogene Materie, wovon ſich 8,00 wie Stärkmehl verhalten, 39,20, — Holzfaſer 12,89, — Waſſer 15,00 (Ueberſchuß 0,87). Bucholz, in ſ. Taſchenb. f. Scheidek. 1817, 1.

Alpinia Galanga. — Die Wurzel: Flüchtiges Oel 0,5, — brennend ſchmeckendes Weichharz 4,9, — ſchwach zuſammenziehend ſchmeckender Extractivſtoff 9,7, — Gummi 8,2, — Baſſorin 41,5, — Holzfaſer 21,65, — Waſſer 12,3, (Verluſt 1,3). Bucholz, in Trommsd. Journ. f. Pharm. 25, 2, 3.

Curcuma longa. — Die Wurzel: Gelbes flüchtiges Oel 1, — harziges Curcumagelb 10 bis 11, — extractives Curcumagelb 11 bis 12, — graues Gummi 14, — Holzfaſer, nebſt in Waſſer und Weingeiſt nicht, aber in Kali löslicher Materie 57, — Waſſer (nebſt Verluſt) 7 bis 5. John, in ſ. chem. Schr. 4, 116.

Orchideae.

Orchis. — Die Knollen von vielen Orchisarten enthalten ein flüchtiges ſehr unangenehm riechendes Princip und einen ſcharfen bittern Extractivſtoff. Matthieu de Dombaſle, in Ann. de Chim. 77, 45. — Sie enthalten neben dem Stärkmehl, welches ihren Hauptbeſtandtheil ausmacht, auch Baſſorin. Pfaff, in ſ. Syſt. der Mat. med. 6, 91.

Epidendrum Vanilla. — Die Schoten: Braungelbes fettes Oel, unangenehm riechend, mild, und etwas ranzig ſchmeckend, 10,8, — weiches, kaum in Aether lösliches Harz, welches beim Erwärmen erſt

nach Vanille, dann harnartig riecht, 2,3, — ſchwach bitterer Extractivſtoff mit eſſigſ. Kali 16,8, — ſäuerlich bitterlich herber, chinaartiger Extractivſtoff 9,0, — ſüßer Extractivſtoff 1,2, — zuckerartige Materie mit Benzoeſ. 6,1, — Gummi 11,2, — ſtärkmehlartiger Stoff 2,8, — Holzfaſer 20,0, — oxydirter Extractivſtoff (Moder?), durch Kali ausgezogen 7,1, — Gummi, durch Kali ausgezogen 5,9, — Benzoeſäure 1,1. Flüchtiges Oel läßt ſich auf keine Weiſe erhalten. Die Aſche enthält etwas Kupferoxyd. Bucholz, in Repert. 2, 253.

Dicotyledones Apetalae.

Aristolochiae.

Aristolochia Serpentaria. — Die Wurzel: Flüchtiges Oel 0,50, — grünlichgelbes Weichharz 2,85, — Extractivſtoff 1,70, — gummiger Extractivſtoff 18,10, — Holzfaſer 62,40, — Waſſer 14,45. Bucholz, in ſ. Taſchenb. f. Scheidek. 1807, 129. — Chevallier, in Journ. de Pharm. 6, 565, fand: Flüchtiges Oel, — hartes Harz — gelben kratzenden Bitterſtoff, — Gummi, — Stärkmehl, — Holzfaſer, — Eiweißſtoff, — und Aepfelſäure und Phosphorſäure, zum Theil mit Kali verbunden.

Asarum Europaeum. — Haſelwurzcampher, — ſehr ſcharfes fettes Oel, — emetiſcher Extractivſtoff (S. 1343), — Gummi, — durch kohlenſ. Kali ausgezogenes Stärkmehl und Moder, — Holzfaſer, — Citronenſäure, citronenſ. und äpfelſ. Kalk, eſſigſ. Salze, und Ammoniak- und Kaliſalze. Laſſaigne u. Feneulle, in Journ. de Pharm. 6, 661.

Cytinus Hypocystis. — Der Saft: Farbſtoff, in Waſſer u. in Weingeiſt löslich, — Farbſtoff, bloß in Waſſer löslich, — in Waſſer und Weingeiſt lösliche Materie, den Leim fällend (Gerbſtoff), — bloß in Waſſer lösliche, und den Leim fällende Materie, — Gallusſäure, — in Waſſer und Weingeiſt nicht lösliche moderartige Materie. Pelletier, in Journ. de Phys. 84, 344.

Thymeleae.

Daphne Mezereum. — Der Samenkern: Scharfes fettes Oel 56, — Extractivſtoff 0,5, — Schleim 2, — Stärkmehl 1,5, — Schale 1, — Kleber 33, — Eiweißſtoff 1,5 (Verluſt 4,5). Celinsky, in Pfaff Syſt. 3, 197.

Die äußere Schale der Samenkörner: Bei der Deſtillat. mit Waſſer übergehendes rothmachendes Princip, — Harz, — Extractivſtoff, — Gerbſtoff, — Schleim, — und Holzfaſer. Willert, ebendaſelbſt.

Das Fleiſch der Beeren: Säuerlich bitterlicher Extractivſtoff 4,2, —

körnige Abſonderung 0,2, — flockige Abſonderung 0,2, — Schleim 1,5, — blaßrothes Satzmehl 0,6, — hülſiger Rückſtand 10,9, — Waſſer 82,4 (keine Spur von Schärfe). Willert, ebendaſ.

Die Rinde: Wachs, — ſcharfes Hartharz (S. 1558), — Daphnin, — gelbfärbendes Princip, — der Weingährung fähiger Schleimzucker, — Gummi, welches bei der trocknen Deſtill. viel Ammoniak liefert, und dem eine thieriſche Materie (S. 1467) beigemiſcht zu ſein ſcheint, da es auch durch Galläpfeltinctur gefällt wird, — Holzfaſer, — durch Salzſ. ausziehbarer braunrother Extractivſtoff, — freie Aepfelſäure, — äpfelſ. Kali, Kalk und Bittererde, — und, in der Aſche, noch: phosphorſ. Kalk, Alaunerde, Kieſelerde und Eiſenoxyd. Bei der Deſtillation der Rinde mit Waſſer erhält man ein nicht ſcharfes, nicht alkaliſch reagirendes Deſtillat mit Spuren von flüchtigem Oel. Das ſcharfe Harz iſt durch Vermittlung der übrigen Beſtandtheile in Waſſer löslich. C. G. Gmelin und Bär, Chem. Unterſ. der Seidelbaſtrinde. Tübingen, 1822.

Daphne alpina. — Die Rinde: Scharfes mit dem Waſſer überdeſtillirendes Princip, — ſcharfes grünes Weichharz, — Daphnin, — röthlichbrauner Bitterſtoff, — ſtickſtoffhaltiger, in Waſſer löslicher, durch Weingeiſt, nicht durch Galläpfel fällbarer Schleim — und Holzfaſer. Die Aſche enthält kohlenſ. und phosphorſ. Kalk, Kieſelerde und Eiſenoxyd, Vauquelin. — C. G. Gmelin und Bär fanden: 1. daß bei der Deſtillation der Rinde mit Waſſer ein Deſtillat erhalten wurde, welches weder ſcharf, noch alkaliſch wirkte, und bloß Trockenheit des Mundes machte, und 2. daß die Rinde auch Aepfelſäure enthalte. — Die Blätter und Blumen haben dieſelben Beſtandtheile, nur weniger ſcharfen und weniger kryſtalliſirbaren bittern Stoff. Vauquelin.

Auch die Rinde der Daphne Gnidium enthält ebenfalls das ſcharfe Princip in Geſtalt eines Harzes, nur enthält ſie kein Daphnin. Vauquelin, in Ann. de Chim. 84, 173.

Lauri.

Laurus Cassia. — Der franzöſiſche Zimmet: Flüchtiges Oel 0,8, — geſchmackloſes gelbbraunes Weichharz, 4,0, — gummiger Extractivſtoff 14,6, — Holzfaſer mit baſſorinartiger Materie 64,3 — Waſſer (und Verluſt) 16,3. Bucholz, in ſ. Taſchenb. für Scheidek. 1814, 1.

Vauquelin, in Repert. 6, 15, fand im Zimmet von Guyana ein ſcharfſchmeckendes flüchtiges Oel, — eiſengrünenden Gerbſtoff, ungefähr 8 betragend, — Gummi — und Kali- und Kalkſalze. — Aus dem Zimmet von Ceylon erhielt derſelbe: eine viel größere Menge von flüchtigem Oel, ſüßer und angenehmer ſchmeckend, — Harz, —

eiſengrünenden Gerbſtoff mit einer fahl färbenden Materie, — und Gummi.

Laurus Pecurim. — Die große Bohne enthält viel braunes flüchtiges Oel, theils leichter, theils ſchwerer, als Waſſer; die kleine Bohne enthält weniger flüchtiges Oel, und 10 Fett, von der Conſiſtenz der Cacoabutter. Beide Bohnen enthalten ein wenig Gerbſtoff. Kobes, in Berl. Jahrb. f. Pharm. 1800, 68.

Agathophyllum Ravensara. — Die Blätter: Dickgewordenes braunes flüchtiges Oel, ganz dem der Gewürznelken gleichend, — Wachs, — harziges Blattgrün, — brauner Bitterſtoff, — wenig freie Säure, — und, in der Aſche, kohlenſ. Kalk mit wenig phosphorſ. Kalk. Vauquelin, in Ann. de Chim. 72, 306.

Polygoneae.

Rheum. — Die ruſſiſche Rhabarberwurzel: Harz 4,8, — Rhabarbarin 26,4, — Schleim 12,8, — faſriger Rückſtand 49,5, — kleeſ. Kalk 4,5 (Verluſt 2,0). — Die Wurzel von Rheum palmatum: Harz 2,8, — Rhabarbarin 24,0, — Schleim 14,8, — faſriger Rückſtand 47,0, — kleeſ. Kalk 9,0 (Verluſt 2,4,). Schrader, in Pfaff Syſt. 3, 39. Außerdem enthält beſonders die ächte Rhabarber ein riechendes Princip.

Henry, in Journ. de Phys. 84, 344, fand in dem Extract der ächten Rhabarber: Fettes Oel (Harz?), — gelben eigenthümlichen Farbſtoff (Rhabarbarin), — Gummi, — ſtärkmehlartige Materie, — ſauren äpfelſ. Kalk, — etwas ſchwefelſ. Kalk und ein Kaliſalz.

Nach Brande, in Thomson Ann. 17, 469, enthält die Wurzel von Rheum palmatum: Harz 10,0, — Extractivſtoff, Gerbſtoff und Gallusſäure 26,0, — Gummi 31,0, — Holzfaſer 16,3, — äpfelſ. Kalk 6,5, — phosphorſ. Kalk 2,0, — Waſſer 8,2.

Lysimachiae.

Menyanthes trifoliata. — Der ausgepreßte Saft des friſchen Krauts: Bitterſtoff (S. 1341), eine durch Gerbſtoff fällbare Materie, wenn dieſe anders vom Bitterſtoff verſchieden iſt, braunes Gummi, Inulin, grünes Satzmehl, Aepfelſ. und eſſigſ. Kali, zuſammen 25, — Waſſer 75. — Das ausgepreßte Kraut: Etwas grünes Harz, Bitterſtoff, — braunes Gummi — und Holzfaſer. Trommsdorf, in ſ. Journ. f. Pharm. 18.

Dicotyledones Monopetalae.

Pediculares.

Polygala Senega. — Die Wurzel: Weichharz (S. 1269) 7,50, — Senegin 6,15, — ſüßer und etwas kratzender Extractivſtoff

26,85, — Gummi mit etwas Eiweiß 9,50, — Holzfaſer 46,00 (Verluſt 4,00). Gehlen, in Berl. Jahrb. f. Pharm. 1804, 112. Vergl. auch Pechier, in Repert. 11, 2, der 3 neue Materien (Polygalin, Iſolyſin und Polygalſäure) in dieſer Wurzel entdeckt haben will, deſſen Unterſuchungen jedoch kein großes Zutrauen verdienen möchten.

Castilleja elastica. — Der Milchſaft, in einer Flaſche nach Europa geſchickt, beſteht: 1. aus einem grauen Gerinnſel, welches ſich zu weißem Federharz zuſammenzieht unter Herausſchwitzen von rothbraunen Tropfen, — und 2. aus einer ſauren und bittern rothbraunen Flüſſigkeit, welche enthält: einen ſehr bittern, die Eiſenſalze grünenden Extractivſtoff, — eine stickſtoffreiche, durch Weingeiſt, nicht durch Galläpfel fällbare Materie, — eine stickſtoffhaltige, weiße, pulverige, geſchmack- und geruchloſe Säure, kaum in Waſſer löslich, aus der Löſung in heißem Weingeiſt beim Erkalten niederfallend, aus der Löſung in wäſſrigem Kali, welche Eiſenſalze grünt, durch Säuren fällbar, — und eſſigſaures Kali. Fourcroy u. Vauquelin, in A. Gehl. 6, 673.

Jasmineae.

Fraxinus. — Feine Röhrenmanna: Schleimzucker (gährungsfähig) mit färbendem Stoff (purgirendem Bitterſtoff?) 5,5, — Mannazucker 60,0, — etwas ſüßes Gummi 1,5, — gummiger Extractivſtoff 0,8, — faſriger kleberartiger Stoff 0,2, — Waſſer und Verluſt 32,0. Bucholz, ſ. auch Fourcroy u. Vauquelin, in N. Gehl., 5, 362, und Ann. de Chim. et Phys. 4, 399.

Labiatae.

Lamium purpureum. — Der aus der blühenden Pflanze gepreßte Saft: Harziges Wachs 0,20, — harziges Blattgrün 0,07, — Extractivſtoff mit ſaurem äpfelſ. Kali und Kalk 0,69, — gummoſes Extract 1,39, — Eiweißſtoff 0,07, — eiweißartige Subſtanz (Kleber) des grünen Satzmehls 0,69, — Salpeter 0,27, — Waſſer, nebſt phosphorſ., ſchwefelſ. und ſalzſ. Salzen 95,82. John, in ſ. chem. Schr. 4, 161.

Salvia officinalis. — Flüchtiges Oel, — harziges Blattgrün, — Gerbſtoff, — Gummi, — Holzfaſer, — Kleber, — andere stickſtoffhaltige Materie, und Salpeter. Iliſch, in Trommsd. Journ. 20, 2, 7.

Scrophulariae.

Gratiola officinalis. — Der ausgepreßte Saft: Scharfes Harz (S. 1271), — braunes Gummi mit etwas thieriſcher Materie, — ſehr wenig Eiweißſtoff, — äpfelſ. Kali, — äpfelſ., kleeſ.,

und phosphorſ. Kalk, — ſalzſ. Natron, — Kieſelerde und Eiſenoxyd. Vauquelin, in Ann. de Chim. 72, 191.

Solaneae.

Hyoscyamus niger. — Der Samen: Fettes Oel mit etwas Harz 15,6, — Extractivſtoff mit etwas Zucker 2,3, — Gummi mit einigen Salzen 6,2, — Holzfaſer 41,8, — Eiweißſtoff 5,8, — Feuchtigkeit, narcotiſcher Stoff (und Verluſt) 28,3. Die Aſche enthält phosphorſ. Kalk, Alaunerde, Kieſelerde, und Eiſenoxyd. Kirchhoff, in Pfaff Syſtem.

Nach Brandes, in Trommsd. N. Journ. f. Pharm. 5, 1, 50, enthält der Samen: Leicht in Weingeiſt lösliches fettes Oel 19,6, — ſchwierig in Weingeiſt lösliches fettes Oel 4,6, — wallrathartiges Fett 1,4, — äpfelſ. Hyoscyamin, mit äpfelſ. Kalk und Bittererde und einem Ammoniakſalze 6,3, — Schleimzucker Spur, — Gummi 1,2, — Baſſorin 2,4, — Stärkmehl 1,5, — Holzfaſer 26,0, — Phyteumacolla 3,4, — löslicher Eiweißſtoff 0,8, — verhärteter Eiweißſtoff 3,7, — äpfelſ., ſchwefelſ. (?) und phosphorſ. Kali 0,4, — äpfelſ. Kalk 0,4, — äpfelſ. Bittererde 0,2, — phosphorſ. Kalk und Bittererde 2,4, — Waſſer 24,1 (Ueberſchuß 1,4). Die Aſche enthält kohlenſ., phosphorſ., ſchwefelſ. (?) und ſalzſ. Kali, kohlenſ. und viel phosphorſ. Kalk, viel Kieſelerde, Mangan, Eiſen, und höchſt wenig Kupfer.

Nicotiana Tabacum. — Der Saft der friſchen Blätter: Braunes Oel (S. 1198), — rothe, thieriſche, in der Hitze nicht gerinnende, in Waſſer und Weingeiſt lösliche, durch eſſigſ. Blei fällbare, Materie, — Eiweißſtoff, — grünes Satzmehl, — Aepfelſäure, — Eſſigſäure, — Salmiak, — Salpeter, — ſalzſaures Kali — und äpfelſ. Kalk. Außerdem enthalten die Blätter kleeſ. und phosphorſ. Kalk und laſſen beim Einäſchern auch Kieſelerde mit wenig Eiſen. Vauquelin, in Ann. de Chim. 71, 139. Das Wirkſame iſt der ohne Zweifel im braunen Oel enthaltene Tabakscampher.

Datura Stramonium. — Das friſche Kraut: Holzfaſer 5,15, — gummiger Extractivſtoff 0,58, — Extractivſtoff 0,60, — grünes Satzmehl 0,64, — Eiweißſtoff 0,15, — Harz 0,12, — phosphorſ. u. pflanzenſ. Kalk und Bittererde 0,23, — Waſſer 91,25, außerdem oft noch Salpeter (Verluſt 1,28). Promnitz, in Pfaffs Syſt. d. Mat. med.

Der Samen: Fettes Oel 13,85, — dickflüſſiges fettes Oel 0,8, — butterartiges Fett mit harzigem Blattgrün 1,4, — Wachs 1,4, — nicht in Aether lösliches Harz 9,9, — rothgelbe extractartige Materie 0,6, — äpfelſ. Daturin 1,0, — Schleimzucker mit Daturinſalz 0,8, — gummiger Extractivſtoff 6,0, — Gummi mit verſchiedenen Salzen 7,9, — Baſſorin mit Alaunerde und phosphorſ. Kalk 3,4, —

Holzfaſer 22,0, — Phyteumacolla 4,55, — Eiweißſtoff 1,9, — eine dem Moder ähnliche Materie, die Brandes Glutenoin nennt, 5,5, — äpfelſ. Daturin, äpfelſ. und eſſigſ. Kali und äpfelſ. Kalk 0,6, — häutige, Kieſelerde haltende Abſonderung 1,35, — Waſſer 15,1 (Verluſt 1,95). Brandes, in Repert. 8, 1.

Atropa Belladonna. — Das Kraut: Wachs 0,70, — harziges Blattgrün 5,84, — ſaures äpfelſ. Atropin 1,51, — Gummi 8,33, — Stärkmehl 1,25, — Holzfaſer 13,70, — Phyteumacolla 6,90, — osmazomartige Materie (Pſeudotoxin S. 1469) mit äpfelſ. Atropin und mit kleeſ., ſalzſ. und ſchwefelſ. Kali 16,05, — löslicher Eiweißſtoff 4,70, — erhärteter Eiweißſtoff 6,00, — Salze, nämlich Ammoniakſalz, eſſigſ. Salz, äpfelſ. Atropin, kleeſ., äpfelſ., ſchwefelſ. ſalzſ. und ſalpeterſ. Kali, kleeſ., äpfelſ. (?) und phosphorſ. Kalk, und äpfelſ. und phosphorſ. Bittererde, zuſammen 7,47, — Waſſer 25,80 (Verluſt 2,05). Die Aſche enthält auch Kupferoxyd. Brandes, in Repert. 8, 289 und 9, 40; vergl. auch Vauquelin in Ann. de Chim. 72, 53.

Solanum Lycopersicum. — Der Apfel, ungefähr: Flüchtige, unangenehm riechende Materie, — harziges Roth, die Häute färbend, Spur, — extractive Theile 0,8, — baſſorinartige Theile 6,0 bis 7,0, — häutige Theile 1,6 bis 2,0, — Eiweißſtoff geringe Menge, — ſaures äpfelſ. Kali und Kalk 1,0, — ſchwefelſ. und ſalzſ. Kali, phosphorſ. Kalk, Kieſelerde und Eiſenoxyd 0,3, — Waſſer ungefähr 90,0. John, in ſ. chem. Schriften 4, 9.

Solanum tuberosum. — Die Knollen:

	Stärkmehlartige Faſer	Stärkmehl.	Eiweißſtoff.	Gummi.	Säuren und Salze.	Waſſer.	
Rothe Kartoffel	7,0	15,0	1,4	4,1	5,1	75,0	Einhof.
Gekeimte rothe K.	6,8	15,2	1,3	3,7	»	73,0	
Keime derſelben	2,8	0,4	0,4	3,3	»	93,0	
Große rothe Viehk.	6,0	12,9	0,7	»	»	78,0	
Nierenkartoffel	8,8	9,1	0,8	»	»	81,3	
Zuckerkartoffel	8,2	15,1	0,8	»	»	74,3	
Peruvianiſche Kart.	5,2	15,0	1,9	1,9		76,0	Lampadius, in Schw. 9, 362.
Engliſche Kartoffel	6,8	12,9	1,1	1,7		77,5	
Zwiebelkartoffel	8,4	18,7	0,9	1,7		70,3	
Voigtländiſche Kart.	7,1	15,4	1,2	2,0		74,3	

Vauquelins Tabelle über den Gehalt von 47 Kartoffelarten ſ. in Journ. de Phys. 85, 113. Pearſons Analyſe der Nierenkartoffel ſ. in Scher. 8, 644.

Die Säuren und Salze ſind nach Einhof: Phosphorſäure, — Weinſäure, — und phosphorſ., ſchwefelſ., ſalzſ. und pflanzenſaures Kali; — außerdem liefert die Aſche Kalk, Bittererde, Alaunerde, Kieſelerde, Eiſen- und Manganoxyd. Nach Vauquelin enthält der in Waſſer lösliche Theil der Kartoffel: Sehr wenig bitteres, gewürzhaftes, kryſtalliſirbares Harz, — Aſparagin, 0,1 in 100 Kartoffeln betragend, — ſtickſtoffhaltige, übrigens dem Gummi ähnliche, nicht durch Gerbſtoff fällbare thieriſche Materie, ungefähr 0,4 bis 0,5, — ſchwarz gefärbten Eiweißſtoff 1,4, — freie Citronenſäure, — citronenſ. Kali, — citronenſ. Kalk 1,2, — und phosphorſ. Kali und phosphorſ. Kalk.

Gekochte Kartoffeln haben 1 bis 1½ Proc. verloren, und bilden mit kochendem Waſſer keinen Kleiſter, wahrſcheinlich, weil der durch das Kochen geronnene Eiweißſtoff das Stärkmehl einhüllt. — Durch das bei raſchem Erkälten eintretende Gefrieren verwandelt ſich die ſtärkmehlartige Faſer in Stärkmehl, ſo wie auch Eiweißſtoff und Gummi abnehmen. — Bei einer Kälte von — 1 bis + 1° werden die Kartoffeln ſüß, ohne dann oft ſelbſt bei — 8°, wegen der bei dieſer Zerſetzung ſtattfindenden Wärmeentwicklung, zu erſtarren; es fließt eine ſüße Flüſſigkeit aus, und nach dem völligen Tode der Kartoffeln erfolgt die weinige Gährung, die bald in die ſaure und faule übergeht. Nach dem Keimen wiegen die Kartoffeln, ſelbſt ohne die Keime, mehr, als zuvor, ſie ziehen alſo Feuchtigkeit aus der Luft an; die gekeimte Kartoffel iſt keineswegs ſüß. Einhof, in A. Gehl. 4, 455, und in N. Gehl. 5, 341.

Capsicum annuum. — Der ſpaniſche Pfeffer: Wachs 7,6, — ſcharfes Weichharz (S. 1270) 4,0, — bitterer, ſchwach gewürzhafter Extractivſtoff 8,6, — Extractivſtoff mit etwas Gummi 21,0, — Gummi 9,2, — Parenchym 28,0, — beſondere eiweißähnliche Subſtanz 3,2, — Waſſer 12,0 (Verluſt 6,4). Bucholz, in Taſchenb. für Scheidek. 1816, 1. — Nach Braconnot, in Ann. de Chim. et Phys. 6, 122: Wachsartige Materie mit rothem Farbſtoff (S. 1294) 0,9, — ſcharfes Oel (Weichharz) 1,9, — Gummi (S. 1425) 6,0, — braunrothe ſtärkmehlähnliche (moderähnliche), nicht in kochendem Waſſer, aber in Kali lösliche, und daraus durch Säuren in braunen Flocken fällbare Materie 9,0, — unauflöslicher Rückſtand 67,8, — thieriſche Materie (S. 1467) 5,0, — citronenſaures Kali 6,0, — phosphorſ. und ſalzſ. Kali (und Verluſt) 3,4. — Vergl. auch Maurach, in Berl. Jahrb. 1816, 190.

Boragineae.

Anchusa tinctoria. — Der Kern der Wurzel enthält: Wenig Harz, — wenig harzigen Farbſtoff, — Extractivſtoff, — Gummi, — und Holzfaſer. — Die Rinde der Wurzel: Harzigen Farbſtoff (S. 1297) 5,50, — Extractivſtoff 1,00, — Gummi 6,25, — Holzfaſer 18,00, — oxydirten Extractivſtoff (d. h. in wäſſr. Kali lösliche Materie, vielleicht auch Moder) 65,00, (Verluſt 4,25). — Die 5 Proc. betragende Aſche der ganzen Wurzel enthält phosphorſ., ſchwefelſ. und ſalzſ. Kali, phosphorſ. Kalk, phosphorſ. Bittererde, Eiſenoxyd und Kieſelerde. John, in ſeinen chem. Schr. 4, 81.

Borago officinalis. — Der ausgepreßte, durch Ruhe geklärte und zur Trockene abgedampfte Saft des blühenden Krautes: Thieriſche, in Waſſer, nicht in Weingeiſt lösliche, durch Gerbſtoff fällbare Materie 29,6, — Mucus (S. 1476) 40,9, — äpfelſ. Kali oder ein Salz, welches eine ähnliche Säure enthält 25,0, — eſſigſ. Kali 2,3, — Kalk in Verbindung mit der der Aepfelſ. ähnlichen Säure 1,1, — Salpeter 1,1. Braconnot, in Journ. de Phys. 84, 272.

Convolvuli.

Convolvulus Jalappa. — Die trockne Wurzel: Harz (S. 1260) 10, — braunes Extract, in ſtarkem Weingeiſt nicht löslich 44,0, — Stärkmehl 2,5, — Holzfaſer 29,0, — Eiweißſtoff 2,5, — Farbſtoff, Zucker und Eſſigſäure Spur (Verluſt 2,0). Cadet de Gaſſicourt, in Repert. 6, 22.

Convolvulus Turpethum. — Die trockne Wurzel: Flüchtiges Oel, — gelbe fettige Materie, nicht purgirend (Weichharz), — nicht in Aether lösliches, purgirendes Hartharz, — extractiver gelber Farbſtoff, — Stärkmehl, — Holzfaſer, — Eiweiß, — freie Aepfelſäure, — und Kali- und Kalkſalze. Boutron-Charlard, in Journ. de Pharm. 8, 131.

Convolvulus Mechoacanna. — Die trockene Wurzel: Oelige Subſtanz (Weichharz), dem in Aether löslichen Theile des Jalappenharzes ähnlich, 2, — wäſſriges Extract (Gummi?) 16, — Stärkmehl 50, — Holzfaſer 30, — Eiweißſtoff 2. Cadet de Gaſſicourt, in Repert. 6, 33.

Gentianae.

Gentiana lutea. — Die Wurzel: Vogelleim (S. 1273), — Weichharz (S. 1269) mit etwas flüchtigem Oel, — Bitterſtoff, — braunes Gummi, — Holzfaſer — und ein Kalkſalz, wahrſcheinlich phosphorſaures. Zucker läßt ſich bloß durch die bei Zuſatz von Hefen erfolgende weinige Gährung erkennen. Henry, in Trommsd. N. Journ. 3, 2, 281; vergl. auch Braconnot, in Journ. de Phys.

84, 345, der auch ein Kaliſalz fand, und Guillemin u. Fonquemin, in Trommsd. N. Journ. 3, 2, 303.

Apocyneae.

Asclepias syriaca. — Der Milchſaft: Hartharz 22,1, — Federharz 10,4, — Extractivſtoff 3,3, — kleberartige Subſtanz 3,3, — Eiweißſtoff und Weinſäure Spur, — Waſſer 60,9. — John, in ſ. chem. Schr. 2, 20.

Strychnos Ignatii. — Die Ignazbohne: Grünes butterartiges Fett, — Wachs, — igaſurſaures Strychnin (das Strychnin beträgt 1,2), — extractiver gelber Farbſtoff, — viel Gummi, — Baſſorin, — wenig Stärkmehl — und Holzfaſer. Pelletier u. Caventou, in Ann. de Chim. et Phys. 10, 147.

Strychnos Nux vomica. — Die Krähenaugen enthalten ganz dieſelben Beſtandtheile, wie die Ignazbohne, jedoch beträgt das Strychnin nur 0,4, und die Menge des Farbſtoffes und Fettes iſt viel größer. Ebendaſelbſt. Vergl. auch Pfaff, in ſ. Syſtem der Mat. med. 2, 95, welcher bei der Deſtillation ein widrig riechendes, nicht giftiges, bitteres, flüchtiges Princip erhielt, und auch Zucker vermuthet.

Strychnos colubrina. — Das Schlangenholz enthält ebenfalls dieſelben Beſtandtheile, wie die Ignazbohne, jedoch viel mehr Fett und Farbſtoff, weniger Strychnin und ſtatt des Baſſorins und Stärkmehls eine deſto größerer Menge von Holzfaſer. Pell. u. Cav. ebendaſelbſt.

Rhododendra.

Rhododendron Chrysanthum. — Die trocknen Blätter: Harziges Blattgrün 6,5, — in Waſſer und wäſſr. Weingeiſt lösliche, braune, bittere u. herbe Materie 37,6, — braune pulvrige Materie, nicht in Waſſer, Weingeiſt, Aether u. Oelen, aber in wäſſrigen Alkalien und Pflanzenſäuren löslich 13,9, — durch Kali ausziehbare Materie 22,4, — Holzfaſer 18,7 (Verluſt 0,9). Stoltze, in Berl. Jahrb. f. Pharm. 1817, 45.

Ericae.

Vaccinium Myrtillus. — Der Saft der Beeren enthält: Farbſtoff (S. 1311), — Schleimzucker, — Citronenſäure u. Aepfelſäure und nur wenig Ferment, ſo daß er nur bei einiger Verdünnung gährt. — Der Kern der Beeren iſt ölig. — Die Schale iſt beſonders reich an Farbſtoff. A. Vogel, in Schw. 20, 412.

Cichoraceae.

Chondrilla Juncea. — Der eingetrocknete Milchſaft: Schwärzliches, etwas klebendes Federharz 50, — harzige Theile

25, — ſchleimige Theile 25, ungefähr. John, in ſ. chem. Schriften 3, 1.

Lactuca sativa. — Der aus dem zur Blüthezeit abgeſchnittenen Stängel fließende und getrocknete Milchſaft, das Lactucarium: In Weingeiſt lösliches Harz u. bloß in Aether lösliches Harz, welches anfangs klebrig iſt, ſpäter feſt wird (Federharz?), zuſammen 34,2, — Subſtanz, in Waſſer und wäſſr. Weingeiſt löslich, ſalzſ. Eiſenoxyd grün färbend (Bitterſtoff?) 36,3, — Subſtanz, bloß in Waſſer löslich (Gummi?) 3,5, — Unauflösliches, wahrſcheinlich, abgekratzte Holzfaſer, 26,0. Der ausgepreßte Saft enthält noch andere Beſtandtheile, namentlich eiſenbräunenden Extractivſtoff und Salze. Schrader, in Trommsd. N. Journ. 5, 1, 112. — Pfaff und Klink, in Pfaffs Syſt. der Mat. med., fanden im eingetrockneten Milchſaft: Wachs 10, — Hartharz 6,9, — Federharz 17,5, — bittern Extractivſtoff 55,0, — Waſſer 15,6. — vergl. auch John, in ſ. chem. Schr. 4, 4, welcher auch ſchwefelſ., phosphorſ. und ſalzſaure Salze darin auffand.

Lactuca virosa. — Der eingetrocknete Milchſaft: Wachs 8,75, — Hartharz, beim Verbrennen angenehm gewürzhaft riechend, 7,50, — Federharz 22,50, — in Waſſer lösliche Theile (nämlich Bitterſtoff, Gummi, Eiweißſtoff, freie Lactucaſäure, lactucaſ. Kalk und Bittererde und Salpeter) 51,25, — Waſſer 10,00. Die Lactucaſäure iſt der Kleeſ. ſehr ähnlich, fällt aber (wegen beigemiſchten Bitterſtoffs?) die Kupferſalze reichlicher u. braun und die ganz neutralen Eiſenoxydſalze grün, auch bildet ſie mit Bittererde ein ſchwieriger lösliches ſaures Salz. — Bei der Deſtillation des friſchen Saftes enthält man eine Flüſſigkeit vom viroſen Geruch und Geſchmack des Krautes, Lakmus nicht röthend. Pfaff u. Klink, in Pfaff Syſt. der Mat. med. 6, 501.

Leontodon Taraxacum. — Der Milchſaft: Federharz, — Bitterſtoff, — Spuren von Hartharz, ſüßer Materie und Gummi, — freie Säure, — phosphorſ., ſchwefelſ. und ſalzſ. Kali und Kalk — und Waſſer. John, in ſ. chem. Schr. 4, 1.

Cynarocephalae.

Carthamus tinctorius. — Die Blüthe: Wachs 0,9, — Harz 0,3, — harziges Safflorroth 0,5, — extractiver gelber Farbſtoff nebſt eſſigſ. ſchwefelſ. und ſalzſ. Kali und ſchwefelſ. Kalk 31,0, — Holzfaſer 49,6, — Eiweißſtoff 5,5, — Theilchen der Pflanze und Sand 4,6, — Bitter- und Alaunerde 0,5, — Eiſenoxyd 0,2, — Waſſer 6,2 (Verluſt 0,7). Dufour, in A. Gehl. 3, 499.

Centaurea benedicta. — Das trockne Kraut enthält: Har-

zigeſ Blattgrün 4,5, — Bitterſtoff 15,5, — Gummi 8,3, und auſſerdem viel ſchwefelſ. u. ſalzſ. Kali und ſchwefelſauren Kalk. Stoltmann, in Pfaff Syſt. der Mat. med. 6, 171.

Centaurea Calcitrapa. — Das Extract des Krauts: Harzige Materie (Blattgrün?), — animaliſirte Materie (Bitterſtoff?), — Gummi, — freie Säure, — eſſigſ., ſchwefelſ. und ſalzſ. Kali und ſchwefelſ. Kalk. Figuier, in Journ. de Phys. 84, 342.

Corymbiferae.

Inula Helenium. — Die Wurzel: Flüchtiges Oel eine Spur, — Alantcampher 0,3 bis 0,4, — Wachs 0,6, — ſcharfes Weichharz (S. 1269) 1,7, — bitterlicher Extractivſtoff 36,7, — gummige Theile 4,5, — Inulin 36,7, — Holzfaſer 5,5, — oxydirter Extractivſtoff mit geronnenem Eiweißſtoff 13,9; — außerdem noch Kali-, Kalk- und Bittererdeſalze. John, in ſ. chem. Schriften 4, 61; vergl. auch Funke, in Trommsd. Journ. 18, welcher auch freie Säure vorfand, und Schulz, in Berl. Jahrb. f. Pharm. 1818, 251.

Arnica montana. — Die Wurzel: Flüchtiges Oel 1,5, — ſcharfes Harz (S. 1270) 6,0, — Extractivſtoff, dem eiſengrünenden Gerbſtoff ähnlich, 32,0, — Gummi 9,0, — Holzfaſer 51,5. — Pfaff, in ſ. Syſt. der Mat. med. 3, 209.

Die Blumen: Scharfes Harz 7,5, — ſcharfer Extractivſtoff mit eſſigſauren Salzen 15,0, — ſchleimiges nicht in Weingeiſt lösliches Extract 17,5, — Holzfaſer 60. Weber, ebendaſ. — Martini fand in den Blumen auch wenig blaues flüchtiges Oel. — Chevallier u. Laſſaigne, in Taſchenb. f. Scheidek. 1821, 91, fanden in den Blumen: Gelbes feſtes Harz, vom Geruch der Arnica, — in Waſſer und Weingeiſt lösliche, bitter, ſcharf und ekelhaft ſchmeckende Materie, — gelben Farbſtoff, — Gummi, — Eiweißſtoff — und Galläpfelſäure. — Die Blätter verhalten ſich wie die Blumen, enthalten jedoch weniger Harz. Weber.

Calendula officinalis. — Die Blüthe: Gelbgrünes Weichharz 3,44, — Bitterſtoff 19,13, — Gummi 1,50, — Stärkmehl 1,25, — Holzfaſer 62,50, — Calendulin 3,50, — Eiweißſtoff 0,62, — Aepfelſäure nebſt etwas Bitterſtoff 6,84, — äpfelſaures Kali 5,45, — ſalzſ. Kali 0,66, — äpfelſ. Kalk 1,47 (Ueberſchuß 7,33).

Die friſchen Blätter: Wachs 0,35, — Bitterſtoff mit wenig ſalzſ. Kali 2,64, — Gummi 0,39, — kleberartige Materie 0,13, — Stärkmehl 0,05, — Holzfaſer 6,90, — Calendulin 0,54, — löslicher Eiweißſtoff 0,21, — Aepfelſäure mit etwas Bitterſtoff 0,67, —

äpfelſ. Kali 0,76, — äpfelſ. Kalk 0,83, — Salpeter 0,14, — Waſſer 86,39. Geiger, in ſ. Diss. de Calend. off. Heidelb. 1818. vergl. auch Stoltze, in Berl. Jahrb. für Pharm. 1820, 282.

Artemisia Absynthium. — Das wäſſrige Extract: Sehr bittere harzartige Materie 4,0, — thieriſche, ſehr bittere Materie (Bitterſtoff) 50,1, — thieriſche, wenig ſchmeckende Materie 22,3, — eigenthümliches Satzmehl 2,8, — abſynthſaures Kali 15,3, — Salpeter 5,5, — ſalzſaures und ſchwefelſ. Kali, unbeſtimmte Menge. Braconnot, in Journ. de Phys. 84, 341.

Artemisia Contra, &c. — Der gut getrocknete Wurmſamen: Flüchtiges Oel (S. 1143) 0,8, — Hartharz (S. 1255) 11,0, — Bitterſtoff mit äpfelſ. Kalk 21,0, — gummiger Extractivſtoff 36,0, — durch Kali von der Holzfaſer getrennte Materie 20,0, — Holzfaſer 12,0, (Ueberſchuß 0,8). Der lufttrockne Wurmſamen enthält zugleich 10,0 Waſſer. Trommsdorf, in ſ. N. Journ. 3, 1, 309.

Anthemis Pyrethrum. — Die Wurzel: Wenig faſt geruchloſes ſcharfes flüchtiges Oel, — eine Spur von Campher, — ſcharfes Weichharz (S. 1270) 1,7, — bitterlicher Extractivſtoff 11,7, — Gummi 20, — Inulin 40, — Holzfaſer mit in Kali löslicher Materie 25, — und 1,6 Waſſer und Verluſt. John, in ſ. chem. Schr. 4, 126.

Nach Gautier, in Ann. de Chim. et Phys. 8, 101, enthält die Wurzel: Flüchtiges Oel Spur, — ſcharfes fixes Oel (Weichharz) 5, — gelben extractiven Farbſtoff 14, — Gummi 11, — Inulin 33, — Holzfaſer 35, — ſalzſ. Kalk Spur.

Helianthus annuus. — Das Mark der Stängel: Medullin 10,2, — Gummi mit Aepfelſ., vielleicht auch Citronenſ. u. mit äpfelſ. Kali u. Kalk 1,0, — Salpeter ungefähr 1,5, — phosphorſ., ſchwefelſ. u. ſalzſ. Kali 1,0, — Waſſer 68,3. John, in ſ. chem. Schr. 4, 197.

Rubiaceae.

Rubia tinctorum. — Die Wurzel: Harziges Krapproth (S. 1293) 1,2, — extractives Krapproth (S. 1304) 39,0, — rothbraune, in Kali und erhitztem Weingeiſt lösliche Subſtanz (S. 1305) 1,9, — beißender Extractivſtoff 0,6, — rothbraunes Gummi 9,0, — Holzfaſer, noch etwas röthlich 22,5, — nur in Kali lösliche Subſtanz 4,6, — pflanzenſaures Kalkſalz mit Farbſtoff 1,8, — Waſſer 12,0 (Verluſt 7,4). Bucholz, in ſ. Taſchenb. f. Scheidekünſtl. 1811. — Nach John in ſ. chem. Schr. 4, 94, enthält die Wurzel: Rothbraunes, wachsartiges Fett 1,0, — harziges Krapproth 3,0, — extractives Krapproth 20,0, — oxydirten Extractivſtoff 5,0, — bräunliches Gummi 8,0, — Holzfaſer 43,5, — ſaures weinſaures Kali und Kalk 8,0, — phosphor-, ſchwefel- und ſalzſaures Kali ungefähr 2,0, —

phosphorſ. Kalk und Bittererde 7,5, — Kieſelerde 1,5, — Eiſenoxyd ungefähr 0,5.

Daß dem extractiven Krapproth Zucker beigemiſcht iſt, ergiebt ſich aus der Bildung von Weingeiſt, die das Krappdecoct bei Zuſatz von Hefen nach Döbereiner, in Schw. 26, 268, zeigt.

Cinchona. — Die braune oder graue Chinarinde: Grüner Talg (S. 1229), — gelber, in Waſſer, Weingeiſt und auch ein wenig in Aether löslicher Farbſtoff, — eiſengrünender Gerbſtoff, — rothe, wenig lösliche Materie (Chinaroth S. 1330), — chinaſaures Cinchonin (das Cinchonin beträgt in 100 Rinde ungefähr 0,2) nebſt ſehr wenig Chinin, — Gummi, — Stärkmehl, — Holzfaſer, — chinaſ. Kalk. Pell. u. Cav. in Ann. de Chim. et Phys. 15, 304. Das Cinchonin iſt die Urſache, warum die Chinadecocte durch Gallåpfel getrübt werden; und der eiſengrünende Gerbſtoff iſt die Urſache der Fällung von Brechweinſtein und Leim und der Grünung von Eiſenſalzen. Auch iſt etwas flüchtiges Oel in der Chinarinde enthalten.

Die gelbe Chinarinde: Gelber, riechender Talg, — gelber Farbſtoff, — eiſengrünender Gerbſtoff, — Chinaroth (reichlicher, als in der braunen Rinde), — chinaſ. Chinin nebſt ſehr wenig Cinchonin, (das Chinin beträgt in 100 Rinde nach Pelletier u. Caventou, 0,9, nach Borenton, 1,4), — Stärkmehl, — Holzfaſer, — chinaſ. Kalk. Pelletier u. Caventou, ebendaſ.

Die rothe Chinarinde, variété roulée: Talg, — gelber Farbſtoff, — eiſengrünender Gerbſtoff, — Chinaroth (in dieſer Rinde am reichlichſten), — chinaſ. Cinchonin und Chinin (in 100 Rinde 0,8 Cinchonin und 1,7 Chinin), — Stärkmehl, — Holzfaſer, — chinaſ. Kalk. Pelletier u. Caventou, ebendaſ.

Chinarinde von Carthagena (von Portlandia hexandra: Gelber Farbſtoff, — Gerbſtoff, der die Eiſenoxydſalze ſchwarzbraun, aber bei Gegenwart von Chinaroth grün fällt, — Chinaroth, — chinaſ. Chinin und Cinchonin, — Gummi, — Stärkmehl, — Holzfaſer, — chinaſ. Kalk. Pelletier u. Caventou, in Repert. 12, 186.

Chinarinde von St. Lucia (von Exostemma (Cinchona) floribunda): Eine ſehr bittere Materie, welche ſich wenig in Waſſer, leicht in Säuren löſt, und mit ihnen unkryſtalliſirbare Verbindungen erzeugt, — eine dem Chinaroth ähnliche Materie, — eine Säure, welche, gleich der Chinaſ., mit Kalk und Bittererde leicht lösliche Salze bildet, aber den Bleizucker fällt, wofern dies nicht durch eine fremde Subſtanz veranlaßt wird. Pelletier u. Caventou, in Repert. 12, 203.

China nova. — Talg, — rothe harzähnliche Subſtanz, — gelber Farbſtoff, — Gerbſtoff, — ſehr wenig Pflanzenbaſe, — Gummi, —

Stärkmehl, — Holzfaser, — Chinovaſäure. Dieſe Chinovaſäure, acide kinovique, welche der Talgſäure am nächſten kömmt, iſt weiß, leicht, flockig, ſehr wenig in Waſſer, leicht in Weingeiſt und Aether löslich. Sie bildet mit den Alkalien ſehr lösliche Salze, und ſelbſt die Verbindungen mit Baryt, Strontian und Kalk ſind löslicher als die Säure ſelbſt. Die chinanovaſ. Bittererde, die in Waſſer und Weingeiſt löslich iſt, fällt nicht die Eiſen-, Kupfer- und Silberſalze, bewirkt aber einen leichten Niederſchlag mit eſſigſ. Blei und Sublimat, und fällt aus den Cinchoninſalzen chinovaſaures Cinchonin. Pell. u. Cav., in Repert. 12, 195.

In der Wurzel des Chinabaums fand Laubert, in Taſchenb. f. Scheidek. 1820, 165, ſehr wenig Harz, — Farbſtoff 3,3, — Stärkmehl 13,3, und eine Spur Gallusſäure.

Ueber die Chinarinde vergl. noch: Fourcroy, in Ann. de Chim. 8, 113 u. 9, 7, — Seguin, in Ann. de Chim. 91, 273, — Vauquelin, in Ann. de Chim. 59, 113, — Berthollet, in Ann. de Chim. 16, 168, — Marabelli, in Pfaff Syſt. der Mat. med. 2, 298, — Pfaff, in Schw. 10, 265, — Schrader, in Berl. Jahrb. f. Pharm. 1820, 81.

Callicocca Ipecacuanha. — a. Die braune oder geringelte Varietät. Der rindige Theil der Wurzel: Talg und flüchtiges Oel von Geruch und Geſchmack der Wurzel 2, — Wachs 6, — Emetin 1,6, — Gummi 10, — Stärkmehl 42, — Holzfaſer 20, — eine Spur einer Säure, wahrſcheinlich Gallusſäure (Verluſt 4). — Das Innere der Wurzel: Spuren von Talg und flüchtigem Oel, — Emetin 1,15, — nicht emetiſcher Extractivſtoff 2,45, — Gummi 5,00, — Stärkmehl 20,00, — Holzfaſer 66,60, (Verluſt 4,80). Pelletier, in Schw. 19, 448.

b. Die röthlichgraue Varietät. Die Wurzel: Talg und flüchtiges Oel 2, — Emetin 14, — Gummi 16, — Stärkmehl 18, — Holzfaſer 48, — und eine Spur von Gallusſäure oder einer andern Säure (Verluſt 2). Ebendaſ.

Nach Bucholz, in Taſchenb. f. Scheidek. 1818, 69, enthält die Ipecacuanhawurzel: Weichharz 2,43, — Wachs 0,75, — Extractivſtoff, durch abſol. Weingeiſt ausziehbar (Emetin?) 4,13, — Extractivſtoff, durch Waſſer ausgezogen 10,12, — kryſtalliſirbaren Zucker 2,00, — Gummi 25,17, — ſtärkmehlartigen Stoff 9,00, — Holzfaſer 10,80, — durch Kali ausgezogene extractartige Materie 5,15, — durch Kali ausgezogene gummige Materie 25,45, — durch Kali ausgezogene ſtärkmehlartige Materie 4,20 (Verluſt 0,77).

Psychotria emetica. — Die ſchwarze geſtreifte Ipecacuanha:

12 fettige Subſtanz, — 9 Emetin, — eine Spur Gallusſäure, — außerdem viel Stärkmehl nebſt Gummi und Holzfaſer. Pelletier.

Die faſrige, oder weiße Ipecacuanha, von Isle de France, deren Urſprung noch unentſchieden iſt, enthält nach Pelletier: Emetin 5, — Gummi 35, — Holzfaſer 57, — vegetabiliſch thieriſche Subſtanz 1 (Verluſt 2).

Die weiße oder falſche Ipecacuanha (wahrſcheinlich von Viola Ipecacuanha) enthält: Fette Subſtanz 2, — Emetin 6, — und übrigens viel Stärkmehl und wenig Holzfaſer. Pelletier.

Coffea arabica. Die Bohnen: Talgartiges Oel, — Harz, — bei der Deſtillation mit Waſſer übergehender durch Alkalien zu grünender Stoff, — Kaffeebitter, — Gummi, — Holzfaſer, — löslicher Eiweißſtoff. ſ. die beim Kaffeebitter angeführten Abhandlungen.

Dicotyledones Polypetalae.

Umbelliferae.

Angelica Archangelica. Die Wurzel: Farbloſes, brennend ſchmeckendes flüchtiges Oel, unbeſtimmte Menge, — ſcharfes Weichharz (S. 1269) 6,7, — Bitterſtoff 12,5, — Gummi 33,5, — Inulin 4,0, — Holzfaſer nebſt wenig in Kali löslicher Materie 30,0, — nur in Kali lösliche Subſtanz 7,3, — Waſſer und Verluſt 6. John, in ſ. chem. Schr. 4, 121.

Nach Bucholz u. Brandes, in Trommsd. N. Journ. 1, 2, 138: Flüchtiges Oel ungefähr 0,70, — ſcharfes Weichharz 6,02, — Extractivſtoff 26,40, — Gummi 31,75, — Stärkmehl (keineswegs Inulin) 5,40, — Holzfaſer 8,60, — eigenthümlicher Stoff (oxydirter Extractivſtoff?) 0,66, — Eiweißſtoff 0,97, — Waſſer 17,50, (Verluſt 2,00). (Das Stärkmehl und Gummi wurden zum Theil durch Ausziehen mit Kali gewonnen, ſind daher zum Theil mehr Product als Edukt).

Conium maculatum. — Der Saft der friſchen Blätter: Harz 0,15, — Extractivſtoff 2,73, — Gummi 3,52, — Eiweißſtoff 0,31, — grünes Satzmehl 0,80; die übrigen 92,49 Theile ſind Waſſer, nebſt Eſſigſäure, ſchwefelſ., ſalzſ. und ſalpeterſ. Kali, äpfelſ. und phosphorſ. Kalk, phosphorſ. Bittererde, Eiſen und Mangan. Schrader, in Schw. 5, 19.

Ranunculaceae.

Helleborus niger. — Die Wurzel: Widrig riechendes flüchtiges Oel, eine Spur, — Wachs, — fettes Oel (Weichharz?), in Verbindung mit einer ſcharfen flüchtigen, der Jatrophaſäure ähnlichen Säure, in welcher die Wirkſamkeit der Wurzel liegt, — Harz, — Bitterſtoff, — Gummi, — Holzfaſer, — galluſſ. Kali und Kalk, mit

Ueberſchuß der Säure, — ein Ammoniakſalz und ein eſſigſaures Salz. Feneulle u. Capron, in Repert. 12, 222.

Helleborus hyemalis. — Scharfes Weichharz (S. 1271), — gummiger Extractivſtoff, — etwas Zucker, — Stärkmehl, — Holzfaſer, — thieriſch vegetabiliſche Subſtanz, beim Abdampfen des ausgepreßten Saftes in Häuten gerinnend. Vauquelin, in Berliner Jahrb. f. Pharm. 1808, 1.

Delphinium Staphisagria. — Der Samen: Fettes Oel, leicht in Weingeiſt löslich 14,40, — fettes Oel, ſchwierig in Weingeiſt löslich 4,70, — fettwachsartige Materie 1,40, — Delphinin 8,10, — Gummi, mit Spuren von pflanzenſ. und phosphorſ. Kalk, 3,15, — Stärkmehl 2,40, — Holzfaſer 17,20, — Phyteumacolla, mit äpfelſ., eſſigſ., ſchwefelſ. u. ſalzſ. Kali u. einem Kalkſalz 30,67, — löslicher Eiweißſtoff 0,50, — verhärteter Eiweißſtoff 3,20, — ſchwefelſaurer Kalk mit etwas ſchwefelſ. Kali und mit Bittererde 2,15, — phosphorſ. Kalk mit phosphorſ. Bittererde, 3,62, — Waſſer 10,00 (Ueberſchuß 1,49). Brandes, in Trommsd. N. Journ. 3, 2, 143.

Nach Laſſaigne u. Feneulle, in Ann. de Chim. et Phys. 12, 358: Flüchtiges Oel, wenig, — blaßgelbes fettes Oel, — brauner Bitterſtoff, durch Bleizucker fällbar, — gelber Bitterſtoff, nicht durch Bleizucker fällbar, — äpfelſ. Delphinin, — Schleimzucker, — Gummi, — Holzfaſer, — thieriſche Materie, nicht in Weingeiſt löslich, durch Bleizucker und durch Galläpfel fällbar, — Eiweißſtoff, — und Kali- und Kalkſalze.

Papaveraceae.

Papaver somniferum. — Das Opium: Hartharz, — balſamartiges Weichharz von beſonders ſtarkem Opiumgeruch, — Federharz, — Morphium, — Opian, — Bitterſtoff, — Gummi, — Holzfaſer, — Kleber, oder Eiweiß, — Mohnſäure, — Eſſigſäure, — ſchwefelſ. Kali und Kalk, — Waſſer und Unreinigkeiten. ſ. die bei Morphium und Opian citirten Abhandlungen.

So enthält das Opium nach Sertürner: Wenig Hartharz und Federharz, — mehr Weichharz, — ſchlafmachendes Princip, — viel Extractivſtoff mit gummigen Theilen, — wenig Kleber, — Mohnſäure, — Gyps, — und Alaunerde. — Nach Bucholz: Harzige Theile 9,0, — Federharz 4,8, — Extractivſtoff 35,6, — Gummi 30,4, — kleberartiger Stoff 11,4, — Unreinigkeiten 2,0, — Waſſer (und Verluſt 6,8). — Nach John, in Berl. Jahrb. 1819, 155, ungefähr: Ranziges ſtinkendes Fett 2,0, — brauner harter harziger Stoff 12,0, — braunes Weichharz 10,0, — elaſtiſche Materie 2,0, — Morphium 12,0, — balſamiſches Extract 1,0, — extractartige Ma-

terte 25,0, — Mohnſäure, zum Theil an Kalk und Bittererde gebunden, 2,5, — Materie der Samencapſeln 18,5, — Salze mit Waſſer und riechendem Princip 15,0. — Nach Braconnot, in Journ. de Phys. 84, 325: Fett 9,33, — braunes harziges Princip, welches Verbindung des kryſtalliſirbaren Princips mit extractivem zu ſein ſcheint, 19,33, — kryſtalliſirbares Princip 4,67, — Bitterſtoff 44,67, — nicht in Weingeiſt lösliche, wenig ſchmeckende thieriſche Materie 2,00, — Eiweiß 2,00, — freie Säure Spur, — Mohnblätter 23,33, — ſchwefelſ. Kali 1,33, — pflanzenſaures Kali und ſchwefelſ. Kalk Spur (Ueberſchuß 6,66).

Cruciferae.

Sinapis alba und nigra. — Der Samen: Scharfes flüchtiges Oel (S. 1197), — fettes Oel, ungefähr 20, — Harz, — Gummi, — und Eiweißſtoff. Die Aſche enthält ſehr viel phosphorſ. Kalk und Bittererde. John in ſ. chem. Schr. 4, 153, Thibierge, in Trommsd. N. Journ. 4, 2, 250.

Brassica oleracea viridis. — Der Saft des friſchen Kohls: Harz 0,05, — Extractivſtoff 2,34, — gummiges Extract 2,89, — Eiweißſtoff 0,29, — grünes Satzmehl 0,63; außerdem Eſſigſäure, ſchwefelſ., ſalzſ. und ſalpeterſ Kali, äpfelſ. und phosphorſ. Kalk, phosphorſ. Bittererde, Eiſen und Mangan. Schrader, in Schw. 5,19.

Cochlearia officinalis. — Der eingedickte Saft des Krautes: Braunes ſüßes Extract, nur in heißem Weingeiſt löslich, durch Gerbſtoff fällbar 48,33, — nicht in heißem Weingeiſt lösliche, durch Gerbſtoff fällbare Materie (zu S. 1467 gehörend?) 32,00, — pflanzenſaures Kali 6,67, — pflanzenſ. Kalk 8,67, — ſalzſ. und ſchwefelſ. Kali (und Verluſt) 5,00. — Außerdem enthält das Kraut flüchtiges Oel, — Blattgrün, — Holzfaſer, — und Eiweißſtoff. Braconnot, in Journ. de Phys. 84, 278. Tordeux, in Schw. 32, 334, fand im Saft des Krautes auch Salpeterkryſtalle; vergl. auch Gutrets ältere Analyſe des Löffelkrauts und Meerrettigs, in Crell Ann. 1792, 2, 173.

Isatis tinctoria. — a. das Satzmehl des aus dem Kraut gepreßten Saftes: Wachs, — Blattgrün, — Indig, — kleberartige Materie, — Holzfaſer.

b. Der Saft: Riechendes Princip, vom Geruch der Cruciatae (flüchtiges Oel), — harziges Blattgrün, — rother Farbſtoff, — extractiver gelber Farbſtoff, — Schleimzucker, — Gummi, — Princip vom Geruch des Osmazoms, — thieriſcher, in Waſſer, nicht in Weingeiſt löslicher Stoff (wohl zu S. 1467 gehörend), — kleber- und eiweißartige Materie, — ungefärbter Indig, — Eſſigſäure und

eine andere freie Säure, — eſſigſ. und ſalzſ. Ammoniak, — eſſigſ., ſchwefelſ., ſalzſ., und ſalpeterſ. Kali, — citronenſ., ſchwefelſ. und phosphorſ. Kalk, — phosphorſ. Bittererde, Eiſen und Mangan.

Das ausgepreßte Kraut: Wachs, — Blattgrün, — rothe harzige Materie, — Indig, — Holzfaſer, — Salpeter und andere Salze.

Der im Handel vorkommende verarbeitete Waid tritt an Waſſer ab: Extractivſtoff, Gummi, kleberartige Materie, Eſſigſäure, eſſigſ. Ammoniak, eſſigſ., ſalzſ. und ſalpeterſ. Kali, eſſigſ. und ſchwefelſ. Kalk und Eiſen, zuſammen 34, — dann an Weingeiſt: Wachs, Blattgrün, ungefärbten u. gefärbten Indig, zuſammen 1, — es bleiben Holzfaſer und Sand, 55 betragend. Chevreul, in Ann. de Chim. 68, 284 und in Journ. de Phys. 66, 379 und 84, 350.

Acera.

Aesculus Hippocastanum. — Die die Blattknospen umgebenden Schuppen: Ranziges fettes Oel, — Blattgrün, — rothbraunes Hartharz, — eiſengrünender Gerbſtoff, — dunkelbrauner Bitterſtoff, — vielleicht etwas Zucker, — Schleim, — Holzfaſer.

Die von den Schuppen befreiten Blattknospen: Weichharz, — freier Gerbſtoff, vielleicht mit Gallusſäure, — eine Subſtanz, die aus eiſenbläuendem Gerbſtoff und vegetoanimaliſcher Materie zu beſtehen ſcheint, nicht in Weingeiſt, aber etwas in Waſſer löslich, eiſenbläuend, im Feuer vegetabiliſch und thieriſch riechend (dieſe Materie verdient noch eine nähere Unterſuchung), — Holzfaſer, — eſſigſ. Kali — und phosphorſ. Kalk.

Die ſo eben entwickelten und auch die vollkommen ausgebildeten Blätter: Wachs, — Blattgrün, — Gerbſtoff mit Bitterſtoff, die Eiſenſalze und den Leim braun fällend, — die ebengenannte problematiſche Verbindung von Gerbſtoff und thieriſcher Materie, — Holzfaſer.

Die Blumenblätter: Wenig Wachs, — gelbrothes bitteres Harz, — gelbfärbender Stoff, den Bleizucker nicht fällend, — ſüße Materie, — ſchleimige, durch Gerbſtoff fällbare, im Feuer thieriſch riechende Materie, — Holzfaſer.

Die Staubfäden: Weiches rothes bitteres Harz, — Gerbſtoff, — ſüße Materie, — ſchleimige Materie, — Holzfaſer.

Die jungen Kaſtanien mit ihren Piſtillen, gleich nach dem Abfallen der Blüthe: Bitteres grünes Harz, — Gerbſtoff, — ſchleimige Materie oder Verbindung von Gerbſtoff mit thieriſcher Materie, Holzfaſer, — Ammoniak und Eiſen mit überſchüſſiger Salzſäure (kein Stärkmehl).

Die Scheidewände der Frucht: Blattgrün, — Bitterſtoff, — Gerbſtoff, — ſchleimige Materie, — Holzfaſer, — freie Säure, — Kaliſalz und ſaurer phosphorſ. Kalk.

Innere Schale der Frucht: Harz, — Bitterſtoff, — Gerbſtoff, — Holzfaſer, — freie Säure, vermuthlich Phosphorſäure und einige Kalkſalze.

Die äußere grüne Rinde der Frucht: Viel Blattgrün, — eiſenbläuender Gerbſtoff, — Bitterſtoff — und Salze.

Durch Einäſchern der verſchiedenen Theile der Roßkaſtanie erhält man kohlenſ. und phosphorſ. Kali, kohlenſ. und phosphorſ. Kalk, Kieſelerde und Eiſenoxyd; der kohlenſ. Kalk der Aſche rührt beſonders von kleeſaurem Kalk her. Vauquelin, in Ann. de Chim. 82, 309 und 83, 36.

Die Rinde des Roßkaſtanienbaums: Grünliches fettes Oel, — röthlichbraune harzige Materie, — rother Farbſtoff, — gelber ſchwach bitterer Farbſtoff, — eiſengrünender, den Brechweinſtein nicht fällender Gerbſtoff, — Gummi, — Holzfaſer, — und etwas freie Säure, die mit Bittererde ein wenig in Waſſer, nicht in Weingeiſt lösliches Salz bildet. Pelletier u. Caventou, in Repertorium 12, 217.

An der Rinde ausgetrockneter kreidenartiger Saft eines alten Kaſtanienbaums: Eiſengrünender Gerbſtoff mit Gummi, Bittererdeſalz und Spuren von Extractivſtoff 12,0, — kohlenſ. Kali mit etwas eſſigſ. Kali 4,0, — phosphorſ. und ſalzſ. Kali 3,0, — kohlenſ. Kalk 36,5, — phosphorſ. Kalk mit Spuren von Eiſenoxyd 1,0, — kohlenſ. Bittererde 6,0, — Kieſelerde 0,5, — Waſſer 37,0. John, in ſ. chem. Schr. 6, 18.

Aurantia.

Citrus medica. — Der Saft der Frucht: Bitterſtoff, Gummi und Aepfelſäure 0,72, — Citronenſäure 1,77, — Waſſer 97,51. Prouſt, in Scher. 8, 613.

Thea Bohea. — Der braune Thee: Eiſengrünender Gerbſtoff 40,6, — Gummi 6,3, — Holzfaſer 44,8, — Kleber 6,3, — flüchtige Materie (und Verluſt) 2,0.

Thea viridis. — Der grüne Thee: Gerbſtoff 34,6, — Gummi 5,9, — Holzfaſer 51,3, — Kleber 5,7, — flüchtige Materie (und Verluſt) 2,5. Frank, in Berl. Jahrb. f. Pharm. 1798, 164.

Auch Davy, in A. Gehl. 4, 377, fand im braunen Thee mehr Gerbſtoff, als im grünen; das Gegentheil fand Brande, in Thoms. Ann. 1822, 1, 152, bei Vergleichung von 4 braunen und 5 grünen Theeſorten; aus letztern zieht Waſſer und Weingeiſt am meiſten heraus,

und das Decoct von erſteren macht mit Leim einen Niederſchlag, der 23 bis 28 Proc. beträgt, und das der letzteren einen Niederſchlag von 24 bis 31 Procent.

M e l i a e.

Winterania Canella. — Die Rinde: Scharfes flüchtiges Oel (S. 1156), — gewürzhaftes nicht ſcharfes Harz, — extractiver Farbſtoff, — durch heißes Waſſer auszìehbare extractive Materie, — Gummi, — Stärkmehl, — Holzfaſer, — Eiweißſtoff, — eſſigſ. und ſalzſ. Kali und kleeſ., eſſigſ. und ſalzſ. Kalk. Henry, in Taſchenb. f. Scheidek. 1821, 104.

V i t e s.

Vitis vinifera. — Der Saft der unreifen Trauben: Extractivſtoff, — wenig Aepfelſäure, — ſehr viel Citronenſäure, — Weinſtein, — ſchwefelſ. Kali und ſchwefelſ. Kalk.

Der Saft der reifen Trauben: Extractivſtoff, — krümlicher und Schleimzucker, — Gummi, — kleberartige Materie, — wenig Aepfelſäure, — wenig Citronenſäure (nach Braconnot iſt es nicht Citronen-, ſondern Weinſäure) — und Weinſtein. Prouſt, in N. Gehl. 2, 93. Nach Berard enthält der Saft der reifen Trauben: Riechſtoff, — Zucker, — Gummi, — kleberartige Materie, — Aepfelſäure, — äpfelſ. Kalk, — Weinſtein und ſauren weinſ. Kalk.

Der Traubenwein enthält: Weingeiſt, — ein riechendes Princip (flüchtiges Oel?), — blauen Farbſtoff der Schaale (der rothe), — Extractivſtoff (Bitterſtoff und Gerbſtoff), — Zucker (beſonders der ſüße), — Schleim (vielleicht auch, durch Säure gelöſten, Baſſorin, der die Urſache des Schleimigwerdens des Weins ſein möchte), — Ferment, — Eſſigſäure (vielleicht nur durch anfangende ſaure Gährung erzeugt), — Aepfelſäure, — Weinſäure, — Weinſtein, — ſaurer weinſ. Kalk, — Kohlenſäure (beſonders der ſchäumende) — und Waſſer. Der Gehalt an abſolutem Weingeiſt beträgt in 100 nach Brande 7 (ſchwacher Rheinwein) bis 23 (Portwein). ſ. deſſen Tabelle in Gilb. 43, 255, und noch vollſtändiger in Journ. de Phys. 86, 387, auch in Trommsd. N. Journ. 3, 1, 412; und Neumanns Tabelle in Thomſ. Syſtem Ueberſ. 4, 320. Junger Wein enthält mehr Weingeiſt, als alter, Bouillon Lagrange.

Der rothe Weinſtein: Weinſtein 90, — röthliches Weichharz, in Aether löslich, von Vanillegeruch 1, — ponceaurothe harzartige Materie (oxydirter Farbſtoff?) 2, — Gummi 2, — zuckerige Materie 1, — kirſchrothe Holzfaſer mit etwas ſaurem weinſ. Kalk 4. John, in ſ. chem. Schr. 6, 10.

Das Thränenwaſſer der Reben: Waſſer 99,47, — trockner Rück-

ſtand 0,53. Letzterer enthält: Aepfelſäure, äpfelſ. Kali und ſalzſ. Kalk 0,30, — kalkhaltiges ſaures weinſ. Kali 0,12, — weinſ. Kalk 0,04, — Kohlenſäure, ſchwefelſaures Kali und Eiweißſtoff unbeſtimmte Menge. Geiger, in Schw. 15, 481. — Prout, in Thoms. Ann. 5, 109, fand Kohlenſäure, Kalk, etwas Kali, vielleicht eine flüchtige Säure, uud eine beſondere Materie, die durch Alkalien kupferroth gefällt wird. vergl. auch John, in ſ. chem. Schr. 6, 7.

Malvaceae.

Althaea officinalis. — Die Wurzel enthält Gummi, durch kaltes Waſſer ausziehbar, und zugleich viel Stärkmehl in kleinen Körnchen, ſich erſt in kochendem Waſſer löſend, Jod bläuend, Galläpfel fällend, durch Schwefelſäure in Zucker umzuwandeln. Link, in Schw. 13, 186. Graßmann, in Schw. 15, 42. Buchner, in ſ. Repert. 4, 393.

Magnoliae.

Drymis Winteri. — Die Winterſche Rinde: Brennend ſcharfes flüchtiges Oel 1,2, — braunrothes, anhaltend ſcharf ſchmeckendes, in Weingeiſt u. Aether lösliches Hartharz, ungefähr 10,0, — Farbſtoff mit eiſenbläuendem Gerbſtoff ungefähr 9,0, — Stärkmehl ungefähr 1,6, — Holzfaſer, — eſſigſ., ſchwefelſ. und ſalzſ. Kali, kleeſ. Kalk, und, in der Aſche, auch Eiſenoxyd. Henry, in Taſchenb. f. Scheidek. 1821, 118.

Illicium anisatum. — Die Samencapſeln: Flüchtiges Oel (S. 1146), — brennend ſchmeckendes grünes durchſichtiges fettes Oel 2,8, — rothbraunes geſchmackloſes Hartharz, nicht in Aether und Oelen löslich, 10,7, — eiſengrünender Gerbſtoff 3,2, — Extractivſtoff 2,1, — Gummi 6,0, — Holzfaſer 26,4, — durch Kali ausgezogener gummiger Extractivſtoff 7,6, — durch Kali ausgezogenes Stärkmehl 19,8, — Benzoeſäure 0,2, — Aepfelſäure, äpfelſ. Kalk und Extractivſtoff 8,4, — Waſſer 8,4 (Ueberſchuß 0,9). Meißner, in Taſchenb. f. Scheidekünſtl. 1818, 1.

Der Samenkern: Flüchtiges Oel 1,8, — gelbes fettes Oel 17,9, — gelbes butterartiges Fett 1,6, — Harz, wie oben, 2,6, — Extractivſtoff 4,2, — Gummi 1,2, — Holzfaſer 29,4, — durch weingeiſtiges Kali ausgezogener bitterer Extractivſtoff 2,1, — durch weingeiſtiges und wäſſriges Kali ausgezogener gummoſer Extractivſtoff 23,0, — durch Kali ausgezogenes Stärkmehl 6,4, — Aepfelſäure, äpfelſ. Kalk und Extractivſtoff 4,8, — kleeſ. Kalk 0,4, — Waſſer 4,2 (Verluſt 0,4). Meißner, ebendaſ. 1819, 1.

Liriodendron Tulipifera. — Die Rinde: Harzige Subſtanz 0,8, — Bitterſtoff, Eiſen grün fällend, Leim, Galläpfelaufguß und Brechweinſtein nicht fällend, 12,5, — Gummi 25,2, — Holzfaſer 56,3. Trommsdorf, in ſ. Journ. f. Pharm. 18.

Quaſſia excelſa. — Das Holz der Wurzel: Flüchtiges Oel Spur, — Quaſſiabitter (S. 1340), — Gummi, — Holzfaſer, — kleeſ., weinſ., ſchwefelſ. und ſalzſ. Kalk.

Quaſſia Simaruba. — Die Rinde: Harz, welches von beigemiſchtem, nach Benzoe riechenden flüchtigen Oel weich erſcheint, gelb, ſcharf und gewürzhaft ſchmeckend, — Bitterſtoff, mit dem Quaſſiabitter übereinſtimmend, — Holzfaſer und Moder, — Aepfelſäure mit einer Spur Gallusſäure, — Ammoniakſalz, eſſigſ. Kali, äpfelſ. und kleeſ. Kalk und einige mineraliſche Salze, beſonders ſalzſaures Kali. Morin, in Journ. de Pharm. 8, 57.

A n o n a e.

Anona triloba. — Die Frucht: Wachs, — Blattgrün, — wenig Bitterſtoff, — Schleimzucker, — Gummi, — Holzfaſer, — Aepfelſäure, — äpfelſ. Kalk u. Kaliſalze. Laſſaigne, in Trommsd. N. Journ. f. Pharm. 3, 2, 309.

Unona. — Der äthiopiſche Pfeffer: Schweres gewürzhaftes Oel (6,25 betragend), — ſcharfes Harz, — und Stärkmehl. Virey, in Tromsd. N. Journ. 3, 2, 329.

M e n i s p e r m a.

Menispermum Cocculus. — Die Cockelskörner: Fettes Oel, — Talg, — extractiver gelber Farbſtoff, — Pikrotoxin, — Holzfaſer, — Eiweiß, — Meniſpermſäure, und, in der Aſche: ſchwefelſ. und ſalzſ. Kali, phosphorſ. Kalk, Kieſelerde und Eiſen. Boullay, in Repert. 7, 76.

Menispermum palmatum. — Die Columbowurzel: Flüchtiges Oel, Spur, — gelber Bitterſtoff 13, — Gummi 9, — Stärkmehl 33, — Holzfaſer 39, — in Waſſer, nicht in Weingeiſt lösliche thieriſche Materie (S. 1467) 6. Planche, in Trommsd. Journ. 22, 2, 158.

T i l i a c e a e.

Tilia Europaea. — Die Blüthe: Riechendes Princip, welches ſich nicht als flüchtiges Oel darſtellen läßt, — eiſengrünender Gerbſtoff, — Zucker, der Weingährung fähig, — viel Gummi, — Holzfaſer. Marggraf und Pfaff, in Pfaff Syſt. der Mat. med. 4, 92.

Bixa Orellana. — Der käufliche Orlean: Etwas riechende Materie, — harziges Orleangelb (S. 1292) 28,0, — extractiver röthlichgelber Farbſtoff 20,0, — eine dem Schleim u. Extractivſtoff ähnliche Subſtanz 4, — Gummi 26,5, — Holzfaſer 20,0, — Säure (und Verluſt) 1,5. John, in ſ. chem. Schr. 2, 56.

R u t a c e a e.

Bouplandia trifoliata. — Die ächte Anguſturarinde: Scharfes flüchtiges Oel 0,3, — bitteres Hartharz 1,7, — balſamiſches

Weichharz 1,9, — Federharz 0,2, — Anguſturabitter (S. 1341) 3,7, — Gummi 5,7, — Holzfaſer 89,1. Fiſcher, in Berl. Jahrb. 1816, 76. — Hummel, ebendaſ. 1815, 117, erhielt 8,0 Weichharz und 24,0 Anguſturabitter nebſt Hartharz. Auch enthält die Rinde freie Säure, weinſ., ſalzſ. und ſchwefelſ. Kali und ſchwefelſ. Kalk; vergl. auch Pfaff.

Caryophylleae.

Saponaria off. — Die Wurzel: Braunes Weichharz 0,25, — Saponin 34,00, — verhärteter Extractivſtoff 0,25, — Gummi mit wenig baſſorinartigem Stoff 33,00, — Waſſer 13,00 (Ueberſchuß 2,75). Bucholz, in ſ. Taſchenb. 1811, 33.

Der aus dem Kraut zu Ende der Blüthezeit gepreßte, decanthirte und zur Trockne abgedampfte Saft: Saponin nebſt wenig eſſigſaurem Kali 73,0, — in Weingeiſt, nicht in Waſſer lösliche thieriſche Materie nebſt pflanzenſ. Kali 27,5, — weißliche unbekannte Materie 2,5 (Ueberſchuß 3,0). Braconnot, in Journ. de Phys. 84, 287.

Cacti.

Ribes Grossularia. — Saft der hellgrünen Beeren: Wenig Harz, — Schleimzucker, — gemeines Gummi, — Baſſorin, — Holzfaſer, — ſaures citronenſ. und äpfelſ. Kali, — ſaurer äpfelſ. Kalk, — ein Ammoniakſalz, — ſalzſ. und phosphorſ. Kalk, — wenig Bittererde, — Eiſen, — Waſſer. John, in ſ. ch. Schr. 4, 31. Berard fand Riechſtoff, — Zucker, — Gummi, — kleberartige Materie, — Citronenſäure, — Aepfelſäure und äpfelſ. Kalk.

Ribes rubrum. — Der Saft der Beeren: Extractivſtoff, — Zucker, — gemeines Gummi, — gelatinoſer Stoff (Baſſorin), — Citronen- und Aepfelſäure. Prouſt, in Scher. 8, 626. Richter, in ſ. N. Gegenſt. 1, 126.

Ficoideae.

Mesembryanthemum crystallinum. — Der Saft des Krautes: Harz, Extractivſtoff, Gummi, Holzfaſer, grünes Satzmehl, Eiweißſtoff, Kochſalz, kohlenſ. und phosphorſ. Kalk und viel Salpeter (nach Pfaff auch viel äpfelſ. Kalk) zuſammen 3,0, — Waſſer 97.

Die Flüſſigkeit der Drüſen: Eiweißſtoff und Extractivſtoff eine Spur, — Salpeter, — Kochſalz, — Glauberſalz — und Waſſer. John, in ſ. chem. Schriften 3, 7.

Myrti.

Eugenia caryophyllata. — Die Gewürznelken: Flüchtiges Oel 18, — geſchmackloſes Harz 6, — Gerbſtoff eigener Art 13, — ſchwer löslicher Extractivſtoff mit etwas Gerbſtoff 4, —

Gummi 13, — Holzfaſer 28, — Waſſer 18. Trommsdorf, in ſ. Journ. f. Pharm. 18, 2, 23. — Nach Oſtermeier, in Repert. 2, 337, liefern die Gewürznelken bei 10maliger Cohobation gegen 21,5 flüchtiges Oel; bei heißem Auspreſſen geben ſie ein Gemiſch von flüchtigem Oel und grünweißem, in Waſſer niederſinkenden Wachs.

Rosaceae.

Pyrus communis und Malus. — Der Saft der reifen Früchte: Riechende Materie, — Zucker, — Gummi, — kleberartige Materie, — Aepfelſäure und äpfelſ. Kalk. Berard. — Meyer, in Repert. 8, 210, fand im Aepfelſaft auch Stärkmehl.

Geum urbanum. — Die trockene Wurzel: Flüchtiges Oel (S. 1147) 0,04, — faſt geſchmackloſes Harz 4,00, — eiſenbläuender Gerbſtoff, in abſolutem Weingeiſt und Aether löslich 10,00, — Gerbſtoff, in Waſſer, nicht in Weingeiſt löslich (S. 1325 Anmerk.) 31,00, — durch Natron ausgezogener gummiartiger Stoff 15,80, — durch Natron ausgezogener baſſorinartiger Stoff 9,20, — Holzfaſer 30,00 (Ueberſchuß 0,04). Trommsdorf, in ſ. N. Journ. 2, 1, 53.

Rubus Chamaemorus. — Die Blätter: Talgartige Subſtanz 2,4, — trocknes und weiches Harz 4,7, — Gerbſtoff 7,3, — bitterer Extractivſtoff 15,2, — ſüßliches, mit Extractivſtoff gemiſchtes Gummi 13,5, — Stärkmehl mit Gummi 5,4, — Holzfaſer 51,5. Wolffgang, in Nord. Blättern 1, 306.

Rubus fruticosus. — Der Saft der Brombeeren: Harz, eine Spur, — rother Farbſtoff (S. 1310), — Schleimzucker, — Gummi, — häutige Theile, — Aepfelſäure, äpfelſ. (vielleicht auch citronenſaures) Kali und Kalk, phosphorſaures Kali und phosphorſ. Bittererde. John, in ſ. chem. Schr. 4, 175.

Prunus domestica, Armeniaca und Cerasus. — Der Saft der reifen Früchte hat dieſelben Beſtandtheile, wie der der Aepfel und Birnen, Berard. — Ueber die Kirſchſteine ſ. John, in ſ. chem. Schr. 5, 96.

Die Mirabellen: Schleimzucker, — gemeines Gummi, — Baſſorin, — oxydirbare ſchleimige Materie, — Holzfaſer, — Harz, eine Spur, — und äpfelſ., citronenſ. und phosphorſ. Alkalien. John, in ſ. chem. Schr. 4, 24.

Prunus Padus. — Die Blüthe: Flüchtiges Oel, Harz u. Wachs, Spuren, — Extractivſtoff 2,5, — Gerbſtoff mit Schleimzucker und ſalzſ. Kalk, 2,0, — Gummi 3,0, — Holzfaſer 10,0, — eiweißartige, bloß in Kali lösliche, rothbraune Subſtanz 12,5, — Waſſer, mit Blauſäure und einem Ammoniakſalz 70,0. John, in ſ. chem. Schriften 4, 77.

Die Rinde: Blauſäurehaltiges flüchtiges Oel (S. 1160), — Harz, — Extractivſtoff, — Gerbſtoff, — Gummi, — Holzfaſer. Ebendaſelbſt. — Die Rinde vom Pflaumen-, Apricoſen- und Pfirſichbaum enthält keine Blauſäure.

Amygdalus Persica. — Der Saft der reifen Früchte enthält daſſelbe, wie der der Birnen und Aepfel, Berard.

Amygdalus communis. — Die ſüßen Mandeln: Fettes Oel 54,0, — Schleimzucker 6,0, — Gummi 3,0, — Holzfaſer 4,0, — Eiweißſtoff 24,0, — Schaale 5,0, — Waſſer 3,5, — Eſſigſäure (und Verluſt) 0,5. Boullay, in Ann. de Chim. et Phys. 6, 40.

Die bittern Mandeln: Blauſäurehaltiges Oel (S. 1158), unbeſtimmte Menge, — fettes Oel 28,0, — Schleimzucker 6,5, — Gummi 3,0, — Holzfaſer 5,0, — Käsſtoff 30,0, — Schaale 8,5. Vogel, in Schw. 20, 59. Auch Prouſt, in A. Gehl. 5, 597, erklärt die thieriſche Subſtanz der Mandeln für Käsſtoff; vergl. S. 1500.

Leguminosae.

Mimosa. — Das aus Mimoſaarten erhaltene Katechu, a. aus Bombay: Gerbſtoff 54,5, — ſchwer lösliche Materie (S. 1330) 34,0, — Gummi 6,5, — Kalk, Alaunerde und Sand 5,0. — b. aus Bengalen: Gerbſtoff 48,5, — ſchwierig lösliche Materie 36,5, — Gummi 8,0, — Kalk, Alaunerde u. Sand 7,0. Davy, in A. Gehl. 4, 369.

Ceratonia Siliqua. — Die Hülſe: Extractivſtoff, — Gerbſtoff, — Schleimzucker, — Gummi, — Gallusſäure. Liefert durch Gährung ¼ Branntwein. Prouſt, in N. Gehl. 2, 85.

Tamarindus indica. — Das Mark der Früchte: Zucker 12,5, — Gummi 4,7, — Pflanzengallerte (Baſſorin) 6,2, — parenchymatoſe Materie (Holzfaſer?) 36,5, — Aepfelſäure 0,4, — Citronenſäure 9,4, — Weinſäure 1,5, — Weinſtein 3,2, — Waſſer 36,5 (Ueberſchuß 5,6). Vauquelin, in Ann. de Chim. 5, 92.

Cassia orientalis s. lanceolata. — Das wäſſr. Extract der Senneblätter: Sennabitter (S. 1346) 53,7, — braunrothes Gummi 31,9, — eine dem thieriſchen Schleim ähnliche, durch Säuren fällbare Materie (wohl zu S. 1476 gehörend) 6,2, — eſſigſ. Kalk 8,7, — Verbindung des Kalkes mit einer andern Pflanzenſäure 3,7, — eſſigſ. und ſalzſ. Kali, Spuren (Ueberſchuß 4,2). Braconnot, in Journ. de Phys. 84, 281.

Die ganzen Blätter: Wenig flüchtiges Oel, — fettes Oel, — Blattgrün, — Sennabitter, — extractiver gelber Farbſtoff, — Holzfaſer, — ſchleimige Materie, — Eiweißſtoff, — Aepfelſäure, — äpfelſ. und eſſigſ. Kali, — weinſ. Kalk, — mineraliſche Salze. Laſſaigne u. Feneulle, in Ann. de Chim. et Phys. 16, 16.

Haematoxylon Campechianum. — Das Blauholz: Flüchtiges Oel, — fette oder harzige Materie, — Hämatoxylin, — rothbraune Materie (S. 1331), — Holzfaſer, — kleberartige Materie, — Eſſigſäure, — eſſigſ. Ammoniak, Kali und Kalk, — kleeſ. Kalk, — ſalzſ. Kali, — ſchwefelſ. Kali, — Alaunerde, — Kieſelerde, — Manganoxyd und Eiſenoxyd. Chevreul, in Ann. de Chim. 81, 128.

Caesalpinia Crista. — Das gelbe Fernambukholz: Flüchtiges Oel, — extractiver Farbſtoff (S. 1307), — Gerbſtoff, — Holzfaſer, — Eſſigſäure, — Ammoniak- und Kalkſalze, — ſchwefelſaures Salz, — wahrſcheinlich auch Zucker und Gallusſäure. Chevreul, in Ann. de Chim. 66, 226.

Cytisus Laburnum. — Der Samen: Blaßgrünes Fett, — grüner Farbſtoff, — purgirender Bitterſtoff (S. 1344), — Holzfaſer, — Eiweißſtoff, — Aepfelſ. und Phosphorſ., — äpfelſaures Kali und äpfelſ. Kalk. Chevallier u. Laſſaigne, in Repertorium 7, 268.

Phaseolus vulgaris. — Die getrocknete Bohne: Etwas bitter und ſcharf ſchmeckende extractive Materie 3,41, — Gummi mit phosphorſ. und ſalzſ. Kali 19,37, — Stärkmehl 35,94, — ſtärkmehlartige Faſer 11,07, — kleberartige Subſtanz (Gliadin) mit noch etwas Holzfaſer, Stärkmehl und ſaurem phosphorſ. Kalk verunreinigt, 20,81, — Eiweißſtoff 1,35, — äußere Häute 7,50, (Verluſt 0,55). Die nicht getrocknete Bohne enthält noch 25 Waſſer. Einhof, in A. Gehl. 6, 545.

Glycyrrhiza glabra. — Die Süßholzwurzel: Wachs, — kratzendes Weichharz (S. 1270), — dem Asparagin ähnliche Materie, — Glycyrrhizin, — Stärkmehl, — Holzfaſer, — braune färbende Materie von thieriſcher Natur, — Eiweißſtoff, — Aepfelſäure, — Phosphorſäure, — ſchwefelſ. und phosphorſ. Kalk, phosphorſ. Bittererde. Robiquet, in Ann. de Chim. 72, 143.

Indigofera Anil. — Das aus dem ausgepreßten Saft niederfallende Satzmehl: Wachs, — harziges Blattgrün, — harzige rothe Materie, — kleberartige Materie — Indigo. — Der übrige Saft: harziges Indiggrün, — gelber Extractivſtoff, — Gummi, — kleberartige Materie, — ungefärbter Indig, — Kali- und Kalkſalze. Chevreul, in Schw. 5, 315.

Lathyrus tuberosus. — Die friſchen Knollen: Riechendes Princip, Spur, — braunes ranziges Oel und wachsartiges Fett 0,18, — gemeiner Zucker 6,00, — Stärkmehl 16,80, — Holzfaſer 5,04, — thieriſche Materie (wohl zu S. 1467 gehörend) 3,00, — Eiweißſtoff 2,80, — äpfelſ. Kali 0,04, — phosphorſ. Kali 0,02, —

ſchwefelſ. Kali 0,04, — ſalzſ. Kali 0,02, — kleeſ. Kalk 0,36, — phosphorſ. Kalk 0,10, — Waſſer 65,60. Braconnot, in Ann. de Chim. et Phys. 8, 241.

Pisum sativum. — Die grünen Blätter zur Zeit der Blüthe: Schleimzucker mit Gallusſäure 4,59, — gummiges Extract, nicht in Weingeiſt löslich, widerlich und wenig bitter ſchmeckend 0,64, — Stärkmehl 1,38, — Holzfaſer 10,42, — grünes Satzmehl 1,82, — löslicher Eiweißſtoff 0,91, — ſaurer phosphorſ. Kalk 0,01, — Waſſer 78,13 (Verluſt 2,10).

Die grünen Schoten: Schleimzucker 5,00, — Stärkmehl 2,34, — Holzfaſer 8,96, — grünes Satzmehl 0,57, — löslicher Eiweißſtoff 0,46, — ſaurer phosphorſ. Kalk 0,01, — Waſſer 81,25 (Verluſt 1,31).

Die Keimfeuchtigkeit (in den Samen vor der Ausbildung der Samenlappen befindlich): Schleimzucker 10,76, — gummiges Extract 1,25, — löslicher Eiweißſtoff 0,70, — Waſſer 87,29.

Die reifen Erbſen: Schleimzucker 2,11, — Gummi 6,37, — Stärkmehl 32,45, — ſtärkmehlartige Faſer mit äußern Häuten 21,88, — thieriſch vegatabiliſche Subſtanz (Gliadin) 14,56, — löslicher Eiweißſtoff 1,72, — ſaurer phosphorſ. Kalk 0,29, — Waſſer 14,06 (Verluſt 6,56). Einhof, in A. Gehl. 6, 115.

Vicia Faba. — Die Bohne: Bittre, ſaure, extractive Subſtanz 3,54, — Gummi 4,61, — Stärkmehl 34,17, — ſtärkmehlartige Faſer 15,89, — äußere Häute 10,05, — thieriſch vegetabiliſche Subſtanz (Gliadin) 10,86, — Eiweißſtoff 0,81, — phosphorſ. Kalk und Bittererde 0,98, — Waſſer 15,63 (Verluſt 3,46). Einhof, in A. Gehl. 6, 136. — Fourcroy u. Vauquelin, in N. Gehl. 2, 387, fanden außerdem noch etwas Zucker und phosphorſ. Kali, und in der Haut viel Gerbſtoff.

Ervum Lens. — Die getrockneten Samen: Süßliches Extract 3,12, — Gummi 5,99, — Stärkmehl 32,81, — Häute mit ſtärkmehlartiger Faſer und etwas thieriſch vegetabiliſcher Subſtanz (Gliadin) 18,75, — Gliadin 37,32, — löslicher Eiweißſtoff 1,15, — ſaurer phosphorſ. Kalk 0,57 (Verluſt 0,29). Einhof, in A. Gehl. 6, 542. Nach Fourcroy u. Vauquelin, in N. Gehl. 2, 389, enthalten die Linſen auch noch ein dickes grünes Oel und in der Haut eiſenbläuenden Gerbſtoff.

Crameria triandra. — Die Ratanhiawurzel, nach Trommsdorf, in Taſchenb. f. Scheidek. 1820, 33: Eiſengrünender Gerbſtoff 42,5, — Gummi 17,5, — durch Kali ausgezogene moderartige Materie 25,0, — Holzfaſer 15,0. — Nach A. Vogel, ebendaſ. 73: Gerbſtoff 40,0, — Gummi 1,5, — Stärkmehl 0,5, — Holzfaſer 48,0, — Waſſer (und Verluſt) 10,0. — Nach C. G.

Gmelin, ebendaſ. 100: Gerbſtoff 38,3, — ſüßer Stoff 6,7, — ſtickſtofffreier Schleim durch heißes Waſſer ausziehbar 8,3, — ſtickſtoffreicher Schleim, durch kaltes Waſſer ausziehbar 2,5, — Holzfaſer mit kohlenſ. und ſchwefelſ. Kalk, Kieſelerde u. ſ. w. 43,3 (Verluſt 0,9).

Therebinthaceae.

Brucea antidysenterica. — Die falſche Anguſturarinde: Unwirkſames Fett, — gelber Farbſtoff, — gallusſaures Brucin, — Spuren von Zucker, — Gummi, — Holzfaſer. Pelletier u. Caventou, in Ann. de Chim. et Phys. 12, 113.

Juglans regia. — Die äußere grüne Schaale der Nuß: Harziges Blattgrün, — Gerbſtoff, — Bitterſtoff (S. 1338), — Stärkmehl, — Holzfaſer, — Citronenſäure, — Aepfelſäure, — kleeſ. Kalk, — phosphorſ. Kalk, — und, in der Aſche, noch Kali und Eiſenoxyd. Braconnot, in Ann. de Chim. 74, 303.

Dicotyledones Diclines irregulares.

Euphorbiae.

Euphorbia Cyparissias. — Der Milchſaft: Scharfes Harz (S. 1258) 13,80, — Federharz 2,00, — extractive Subſtanz 2,75, — gelbliches Gummi 2,75, — Eiweißſtoff 1,37, — Waſſer 77,00 — und kleine Mengen von fettem Oel und Weinſäure. John, in ſ. chem. Schr. 2, 6. — Ueber den Milchſaft von Euphorbia Characias ſ. Carradori, in A. Gehl. 6, 635.

Ricinus communis. — Der Samen beſteht aus 23,82 Schaale auf 69,09 Kern. Die 23,82 Schaale enthalten: Braunes, faſt geſchmackloſes Harz mit etwas Bitterſtoff 1,91, — Gummi 1,91, — Holzfaſer 20,00; — die 69,06 Kern enthalten: Fettes Oel (welches nur dann ſcharf wirkt, wofern es ranzig geworden iſt) 46,19, — Gummi 2,40, — Stärkmehl mit wenig Holzfaſer 20,0, — Eiweißſtoff 0,50, — Waſſer 7,09. Geiger, in Trommsd. N. Journ. 2, 2, 173. Auch Pfaff, in ſ. Syſtem der Mat. med. 6, 140, fand in den Schaalen kein ſcharfes Princip, jedoch neben dem Harz und Bitterſtoff auch etwas Wachs; im Kern fand er kein Stärkmehl; er fand darin etwas bittern ſcharfen Extractivſtoff, den er als die Urſache der draſtiſchen Wirkſamkeit anſieht.

Jatropha Curcas. — Die Purgiernuß: Fettes Oel, in Verbindung mit der ſcharf wirkenden Jatrophaſäure, — Gummi, — Holzfaſer, — löslicher und unlöslicher Eiweißſtoff. Pelletier u. Caventou, in Repert. 6, 300.

Jatropha elastica. — Verſuche mit ihrem Milchſaft von Fourcroy ſ. in A. Gehl. 6, 631.

Croton Cascarilla. — Die Cascarillenrinde: Flüchtiges Oel 1,6, — braunes, balſamiſches, ſchwach bitteres Harz 15,1, — Gummi mit Bitterſtoff und einer Spur ſalzſ. Kali's 18,7, — Holzfaſer 65,6. Trommsdorf, in ſ. Journ. 3, 2, 213.

Cucurbitaceae.

Bryonia alba. — Die Wurzel: Bitterſtoff (S. 1347), — wenig Zucker, — viel Gummi, — Stärkmehl, — Holzfaſer, — eiweißartige Subſtanz, — ſaurer äpfelſaurer u. phosphorſaurer Kalk. Vauquelin, in Berl. Jahrb. für Pharm. 1807, 14.

Momordica Elaterium. — Der ausgepreßte, gekochte (wobei Eiweiß gerinnt), filtrirte und abgedampfte Saft der Pflanze: Bitterſtoff (S. 1348) 40,3, — thieriſche Materie (S. 1467) 34,7, — Verbindung des Kali's mit einer der Aepfelſäure ähnlichen Säure 2,8, — Verbindung des Kalkes mit derſelben Säure 7,0, — Salpeter 6,9, — ſchwefelſ. und ſalzſ. Kali (und Verluſt) 8,3. Braconnot, in Journ. de Phys. 84, 292.

Der ausgepreßte und eingedickte Saft der Frucht, das Elaterium: Weichharz mit Bitterſtoff (S. 1271) 12, — (bitterer?) Extractivſtoff 26, — Holzfaſer 25, — Satzmehl 28, — Kleber 5, — Waſſer 4. Paris, in Schw. 32, 339.

Cucumis Colocynthis. — Das Mark der Frucht: Bitteres fettes Oel 4,2, — nicht in Aether lösliches Harz (S. 1259) 13,2, — Coloquinthenbitter (S. 1347) 14,4, — mäßig bitterer Extractivſtoff 10,0, — gemeines Gummi 9,5, — Baſſorin (S. 1430) 3,0, — Holzfaſer 19,2, — durch Kali ausgezogener gummiger Extractivſtoff 17,0, — Phyteumacolla 0,6, — phosphorſ. Kalk 2,7, — phosphorſ. Bittererde 3,0, — Waſſer 5,0 (Ueberſchuß 1,8). Meißner, in Trommsd. N. Journ. 2, 1, 22.

Das wäſſrige Extract der Frucht: Harz 4,3, — Harz mit Coloquinthenbitter 41,4, — eigenthümliche Pflanzengallerte (Baſſorin) 18,6, — thieriſche Materie (S. 1467) 21,4, — eſſigſ. Kali 7,1, — zerfließliches, nicht in Weingeiſt lösliches Kaliſalz 7,1. Braconnot, in Journ. de Phys. 84, 337.

Cucumis sativus. — Die grüne, von der Schaale befreite Frucht: Riechende Theile, — Blattgrün 0,04, — zuckerige Theile mit Extractivſtoff, ungefähr 1,66, — funginartige, ſich durch Kochen erweichende Häutchen (Holzfaſer?) mit phosphorſ. Kalk 0,53, — löslicher Eiweißſtoff 0,13, — Schleim mit freier Phosphorſäure und mit einem Ammoniakſalz und mit äpfelſ., phosphorſ., ſchwefelſ. und ſalzſ. Kali, phosphorſ. Kalk und Eiſen 0,50, — Waſſer 97,14.

Die Schaale hat dieſelben Beſtandtheile, enthält jedoch nur 85

Waſſer, und beſonders viel funginartige Materie. John, in ſ. chem. Schr. 4, 165.

Cucurbita Lagenaria. — a. Die gelbe, aromatiſche, ſchmierige Materie, welche dem Stigma das ſammetartige Anſehen ertheilt: Wohlriechende Theile, — weiches gelbes Fett, — bräunlicher, etwas ſcharf ſchmeckender Extractivſtoff, — Gummi, — Eiweißſtoff, — Salze.

b. Das Piſtill, ohne Germen: Wohlriechende Theile, unbeſtimmte Menge, — ſchmieriges Fett, extractive Theile, Gummi, viel Eiweißſtoff, äpfelſ. und phosphorſ. Kali und phosphorſ. Kalk, zuſammen 1,5, — eiweißartige Faſern 2,5, — äpfelſ. Kali, phosphorſ. Kalk, Bittererde und Eiſen, Spuren von Salpeter und ein Ammoniakſalz, zuſammen 1,5, — Waſſer 94,5. John, in ſ. chem. Schr. 5, 55.

Carica Papaya. — Ueber den Milchſaft dieſer Pflanze ſ. Vauquelin, in Scher. 10, 429, und in A. Gehl. 6, 661, und Cadet, in A. Gehl. 6, 658 und 669.

Urticae.

Ficus Carica. — Ueber den Milchſaft ſ. Carradori, in A. Gehl. 6, 635, und John, in ſ. chem. Schr. 4, 5.

Humulus Lupulus. — Schüttelt man den trocknen Hopfen in einem Sack, ſo fällt ein, 1/6 des Hopfens betragendes, zartes gelbes Pulver ab, Lupulin, welches alles Wirkſame des Hopfens enthält. Dieſes Lupulin enthält: Ein riechendes Princip, — Wachs 10, — Harz 30,0, — Gerbſtoff mit Gallusſäure 4,2, — Bitterſtoff 9,1, — extractive Materie 8,3, — Holzfaſer 38,4. Ives, in Journ. de Phys. 93, 155. Daß das riechende Princip des Hopfens ein flüchtiges Oel iſt, wird in Thoms. Ann. 18, 317 erwieſen.

Cannabis sativa. — Der männliche Samenſtaub: Wachs, — Harz, — Extractivſtoff, — Zucker, — Pollenin, — käsartiger Eiweißſtoff, — Ammoniakſalze, — äpfelſ. Salze, — phosphorſ. Kali und phosphorſ. Kalk. John, in ſ. chem. Schr. 5, 42.

Der Samen: Fettes Oel 19,1, — Harz 1,6, — Schleimzucker mit Extractivſtoff, ſüßlich ſäuerlich bitter 1,6, — braunes gummiges Extract 9,0, — löslicher Eiweißſtoff 24,7, — Theilchen von Holzfaſer 5,0, — Hülſe 38,3 (Verluſt 0,7). Bucholz, in A. Gehl. 6, 615.

Piper nigrum. — Der ſchwarze Pfeffer: Scharfes Fett (Weichharz S. 1270) mit flüchtigem Oel, — extractives Princip, dem Cytiſin ähnlich, durch Gerbſtoff fällbar, — Piperin, — Gummi, — Baſſorin, — Stärkmehl, — Holzfaſer, — Aepfelſäure, — wenig Weinſäure, — Kali-, Kalk- und Bittererdeſalze. Pelletier,

in Ann. de Chim. et Phys. 16, 337. — Ueber den weißen Pfeffer ſ. Lucä, in Taſchenb. für Scheidek. 1822, 81.

Piper Cubeba. — Der Samen: Flüchtiges Oel (S. 1155), — grüne fettige flüſſige Materie (Weichharz), von unangenehmen Geruch und bitterm Geſchmack, dem Copaivabalſam ähnlich, — wenig braunes Hartharz, — Extractivſtoff, dem der Leguminosae ähnlich, durch Galläpfel fällbar, — Gummi, — einige Salze. Vauquelin, in Repert. 11, 239. Vergl. auch Trommsdorf, in ſ. Journ. 20, 1, 69, nach welchem das Weichharz beißend gewürzhaft und der Extractivſtoff bitter und gewürzhaft ſchmeckt, und der auch eſſigſaures Kali auffand.

Amentaceae.

Ulmus campestris. — Der im Mai aus dem Stamme gezapfte Saft: Pflanzenſtoff 0,102, — eſſigſ. Kali 0,889, — kohlenſaurer Kalk, durch überſchüſſige Kohlenſ. gelöſt, 0,076, — Waſſer 98,933. — Der Saft im November: Pflanzenſtoff 0,013, — eſſigſaures Kali 0,829, — kohlenſ. Kalk 0,050, — Waſſer 99,108. Vauquelin, in Scher. 4, 82.

Krankhafte Concretion am Stamm: Rinde 28, — kohlenſ. Kali 39, — kohlenſ. Kalk 32, — kohlenſ. Bittererde 1. Thomſon, in ſ. Ann. 2, 59.

Salix alba. — Grüner Talg, dem der China ähnlich, — Wachs, — gelber, ſchwach bitterer Farbſtoff, — Gerbſtoff, — rothbraune, ſehr wenig in Waſſer lösliche Materie, — Gummi, — Holzfaſer, — und eine Säure die mit Bittererde ein in Waſſer und Weingeiſt leicht lösliches Salz bildet. Pelletier u. Caventou, in Repert. 12, 213. vergl. auch Bartholdi, in Scher. 8, 294.

Myrica cerifera. — Die ganze Beere: Wachs 32, — rothbraunes Harz, in Eſſigſ. löslich, 5, — ſchwarzes Pulver 15, — ſtärkmehlartige Materie 47. Dana, in Journ. de Phys. 89, 154.

Betula alba. — Der im Frühling gezapfte Saft: Braunfärbender Extractivſtoff, — Schleimzucker, — Eſſigſäure, — eſſigſaurer Kalk und Alaunerde. Vauquelin, in Scher. 4, 95. — Vergl. auch John, in ſ. chem. Schr. 3, 4, welcher auch ſauren kohlenſ. Kalk, Gummi und Eiweißſtoff vorfand.

Carpinus Betulus. — Der im Frühling erhaltene Saft: Extractivſtoff, — Zucker, — Gummi, — in Weingeiſt unauflösliche färbende Materie, — und freie und mit Kali und Kalk vereinigte Eſſigſäure. Vauquelin, in Scher. 4, 91.

Fagus sylvatica. — Der im Frühling gezapfte Saft:

Gerbſtoff, — Extractivſtoff, — Schleim, — Gallusſäure, — Eſſigſäure, — eſſigſ. Kali und eſſigſ. Kalk. Vauquelin, ebendaſ.

Die Rinde: Ein im Geruch der Vanille ähnliches Princip, — ſehr wenig Gerbſtoff, — eine eigenthümliche rothe Materie, — Gummi, — Moder, zum Theil mit Kali verbunden. Braconnot.

Quercus Cerris. — Die Galläpfel: Gerbſtoff 26,0, — Gummi und durch das Verdunſten unauflöslich gewordene Subſtanz 2,4, — Holzfaſer 63,0, — Gallusſäure mit etwas Extractivſtoff 6,2, — Kalkſalze und andere 2,4. Davy, in A. Gehl. 4, 361. Hagen fand außerdem darin talgartiges flüchtiges Oel 0,5; Trommsdorf Gyps; Bouillon Lagrange erhielt bei der Deſtillation mit Waſſer Eſſigſäure; Braconnot bemerkte im Staub der Galläpfel, mit Waſſer hingeſtellt, weinige Gährung, und ſchließt auf die Gegenwart von wenig Zucker; auch erhielt er viel mehr Gallusſäure, als Davy, nämlich 20.

Quercus Suber. — Der Kork: Bei der Deſtill. mit Waſſer in öligen Flocken übergehendes wohlriechendes Princip, — Wachs, — Chevreuls Cerin, — weiches Harz, — rothfärbender Stoff, — gelbfärbender Stoff, — Gerbſtoff, — stickſtoffhaltige braune Materie, — Korkſtoff, — Gallusſäure, — Eſſigſäure und Kalkſalz. Chevreul, in Ann. de Chim. 96, 155.

Platanus occidentalis. — Der aus den verletzten Blattrippen und Blattſtielen ausfließende Milchſaft: Viel Harz, nur in kochendem Weingeiſt löslich, — Federharz, — ſehr wenig Gummi, — phosphorſ. und ſalzſ. Salze, — Waſſer. John, in ſ. chem. Schr. 4, 7.

Coniferae.

Juniperus communis. — Die Beeren: Flüchtiges Oel (S. 1155) 1,0, — Wachs (S. 1244) 4,0, — Harz (S. 1250) 10,0, — Zucker, dem krümlichen ähnlich (S. 1405), mit eſſigſ. und äpfelſ. Kalk, 33,8, — Gummi mit Pflanzenſalzen 7,0, — Holzfaſer 35,0, — Waſſer 12,9 (Ueberſchuß 3,7). Trommsdorf, in Taſchenb. für Scheidek. 1822, 43.

Pinus Abies. — Der männl. Samenſtaub der Rothtanne: Fade riechende flüchtige Subſtanz und ölige Subſtanz, Spur, — Cerin 2,25, — braungelbes Weichharz 4,00, — Zucker mit etwas Extractivſtoff 4,50 bis 5,00, — stickſtoffreiches Pollenin 75,25, — käſeartiger Eiweißſtoff (Kleber?) 4,00 bis 5,00, — äpfelſaures Ammoniak, Spur, — ſaures äpfelſ. Kali, äpfelſ. Kalk und äpfelſ. Bittererde mit gummoſer, durch Galläpfeltinctur gefällt werdender Subſtanz 6,00, — phosphorſ., ſchwefelſ. und ſalzſ. Kali, phosphorſ.

Kalk und Eiſenoxyd 3,00, — Waſſer eine geringe Menge. John, in ſ. chem. Schr. 5, 40.

Pinus sylvestris. — Der männl. Samenſtaub: Fade riechende flüchtige Subſtanz und ölige Subſtanz, Spur, — Cerin 2,00, — braungelbes Weichharz 3,75, — Zucker mit etwas ſcharfem Extractivſtoff 5,00, — stickſtoffarmes Pollenin 77,25, — käſeartiger Eiweißſtoff 4,00 (bis 5,00), — äpfelſaures Ammoniak, Spur, — äpfelſ. Kali, äpfelſ. Kalk und äpfelſ. Bittererde mit überſchüſſiger Säure u. mit gummoſer, durch Galläpfel fällbarer Subſtanz 5,00, — phosphorſ., ſchwefelſ. und ſalzſ. Kali, phosphorſ. Kalk und Eiſenoxyd 3,00, — Waſſer eine kleine Menge. John, ebendaſelbſt.

Ueber die Nadeln der Pinus Abies und Larix ſ. John, in ſ. chem. Schr. 5, 66.

Pflanzenſtoffe unbekannter Abkunft.

Malamborinde. — Blaßgelbes, bitteres, nach Pfeffer und Thymian riechendes flüchtiges Oel 1, — rothbraunes bitteres Hartharz 7, — Bitterſtoff, — gelbbraune stickſtoffhaltige gummiartige Materie, — Holzfaſer, — pflanzenſ. Kali, nicht in Weingeiſt löslich, — gelbweißes Pulver. Vauquelin, in Ann. de Chim. 96, 112.

Retinasphalt. — Von Halle: In Weingeiſt lösliches, andern Pflanzenharzen ähnliches Harz 91, — in Weingeiſt unauflösliches, dem Bernſtein ähnliches Harz 9. Bucholz, in Schw. 1, 290. — Von Bovey: In Weingeiſt lösliches Harz 55, — nicht in Weingeiſt lösliches, asphaltartiges Harz 44. Hatchett, in A. Gehl. 5, 316.

Torf. — Holzfaſer, — Moder, — Phosphorſäure, innig an den Moder gebunden, und daher durch Waſſer gar nicht, oder nur zum Theil ausziehbar. Die Kohle des ſchwarzen Torfs beträgt 48, die des heller braunen 41; die Aſche von beiden beträgt 14,4 und enthält bisweilen Kochſalz, außerdem kohlenſ., phosphorſ. und ſchwefelſ. Kalk, Alaunerde, Kieſelerde und Eiſen. Thaer u. Einhof, in A. Gehl. 3, 400.

Bituminoſes Holz. — Von der Inſel Arran: In Waſſer lösliche, ſaure, braune, extractive Materie, durch Salzſäure, ſalzſ. Baryt, Kalkwaſſer, ſchwefelſ. Eiſen, ſchwefelſ. Kupfer und ſalpeterſ. Silber fällbar 20, — Moder, durch wäſſr. Ammoniak und Natron ausziehbar 40, — Holzfaſer 40. Die Aſche liefert Gyps und Eiſenoxyd, ohne Phosphorſäure. Jameſon, in Scher. 7, 419.

Schwarzkohle. — Grobkohle des Deiſters: Durch Aether ausziehbares klebriges Bergpech 1,5, — kohliger, brennbarer Theil

79,7, — Alaunerde mit wenig Eiſenoxyd 2,5, — Kieſelerde 16,2 (Verluſt 0,1). Dümenil, in Trommsd. N. Journ. 5, 1, 184.

Engliſche Steinkohle: a. ſei Caking Coal oder Backkohle; b. Splint Coal oder Splitterkohle; c. Cherry Coal oder Kirſchkohle; d. Cannel Coal oder Fackelkohle; e. Kilkenny Coal.

	a	b	c	d	e
Rückſtand nach dem Verkohlen:	77,4	64,73	52,25	40,0	
Dieſer enthält an Aſche:	1,5	9,50	10,00	10,0	6,7

		a	b	c	d	e
Der organiſche Theil dieſer Kohlen enthält:	Stickſtoff	15,96	6,25	10,22	13,72	0,00
	Kohlenſt.	75,28	75,00	74,45	64,72	93,02
	Waſſerſt.	4,18	6,25	12,40	21,56	0,00
	Sauerſt.	4,58	12,50	2,93	0,00	6,98
		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Thomſon ſieht die organiſche Verbindung der Steinkohlen als eine einfache an, ſofern ſie ſich durch Reagentien nicht weiter zerlegen laſſe. Thomſon, in ſ. Ann. 14, 81 und 15, 394. Ueber das aus der Kannelkohle beim Erhitzen ſich entwickelnde brennbare Gas ſ. Henry, in Thoms. Ann. 18, 175.

B. Chemiſche Zoologie.

Die in den Pflanzenkörpern vorkommenden Elemente (S. 1566) finden ſich auch im Thierreiche, mit Ausnahme des Alumiums, wogegen die Thierkörper Fluor enthalten. Dieſe Elemente kommen in den Thieren vor:

1. In organiſchen Verbindungen, namentlich Sauerſtoff, Waſſerſtoff, Kohlenſtoff, Phosphor, Schwefel, Stickſtoff und vielleicht auch Calcium und Eiſen.

2. In unorganiſchen Verbindungen: Als Waſſer; als Kohlenſäure; als Phosphorſäure; als kohlenſ., phosphorſ., ſalzſ., milchſ. und harnſaures Ammoniak; als kohlenſ., ſchwefelſ., ſalzſ., eſſigſ. und benzoeſ. Kali; als freies Natron, als kohlenſ. phosphorſ., ſchwefelſ., hydriodſ., ſalzſ., benzoeſ., milchſ. und harnſ. Natron; als phosphorſ. Natronammoniak; als kohlenſ., phosphorſ., ſchwefelſ., ſalzſ. und kleeſ. Kalk; als Fluorcalcium; als kohlenſ. und phosphorſ. Bittererde; als phosphorſ. Bittererdeammoniak; als Kieſelerde, in ſehr geringer Menge; als Mangan-

oxyd, noch zweifelhaft; und als Eiſenoxyd, oft mit Phosphorſäure verbunden.

3. In einfacher Geſtalt; namentlich das Sauerſtoffgas und Stickgas in der Schwimmblaſe der Fiſche.

I. Würmer.

Zoophyten. — 1. Madrepora virginea, muricata und labyrinthica, Millepora coerulea und alicornis und Tubipora musica beſtehen aus kohlenſaurem Kalk mit wenig gallertartiger oder häutiger Subſtanz. — 2. Madrepora ramea und fascicularis, Millepora cellulosa, fascialis und truncata und Isis Hippuris verhalten ſich eben ſo, nur enthalten ſie mehr häutige Materie, welche nach der Behandlung mit kalten Säuren die Geſtalt behält. — 3. In Millepora polymorpha und Flustra foliacea findet ſich außerdem etwas phosphorſ. Kalk; auch in Corallina Opuntia eine Spur. — 4. Die Isis ochracea verhält ſich wie 3, enthält aber außerdem noch einen in Säuren nicht löslichen pulvrigen rothen Farbſtoff. — 5. Bei der Gorgonia nobilis beſteht die harte Subſtanz aus kohlenſ. und wenig phosphorſ. Kalk; und der Stamm aus einer gallertartigen Subſtanz, mit einer häutigen Materie überzogen. — 6. Bei Gorgonia ceratophyta, Flabellum, suberosa, pectinata, sebosa, Umbraculum und verrucosa beſteht der Stamm aus Hornſubſtanz mit viel phosphorſ. und ſehr wenig kohlenſ. Kalk, die Rinde aus kohlenſ. Kalk mit wenig oder gar keinem phosphorſ. Kalk. — 7. Die Gorgonia Antipathes enthält bloß Hornſubſtanz mit wenig in Waſſer löslichem Thierſtoff und Kochſalz, ohne alle Kalkſalze. — 8. Anthipath s Ulex und myriophylla gleichen 8, nur beſtehen ſie aus einer mehr knorpelartigen Hornſubſtanz. — 9. Alcyonium asbestinum, Ficus und arboreum beſtehen aus einer weichen häutigen Subſtanz, durch kohlenſ. Kalk und etwas phosphorſ. Kalk erhärtet. — 10. Die Spongia-Arten wie off., cancellata, oculata, palmata und infundibuliformis beſtehen aus einer zart gebauten Hornſubſtanz mit wenig in Waſſer löslicher thieriſcher Materie. Hatchett, in Scher. 6, 279. Auch enthält die Spongia off. etwas hydriodſ. Natron. Fyfe.

Rothe Korallen (Isis nobilis) nach A. Vogel, in Schw. 18, 146: Thieriſche Haut 1,0, — Kohlenſäure 27,5, — Kalk 50,5, — Bittererde 3,0, — rothes Eiſenoxyd (als färbender Beſtandtheil) 1,0, — ſchwefelſ. Kalk mit einer Spur Kochſalz 0,5, — Waſſer 6,0 (Verluſt 10,5). — In einer vom Cap l'Ewin erhaltenen rothen Madrepore fand Vauquelin, in Ann. de Chim. 84, 41, häutige Materie, rothen, ſich mit Alkalien violett färbenden Farbſtoff, kohlenſauren Kalk und Kochſalz.

Die Perlen, die Schaalen der Auſtern, Flußmuſcheln und ähnlicher Perlmuttermuſcheln beſtehen aus abwechſelnden Schichten von häutiger Subſtanz und kohlenſ. Kalk. — Die Schaalen der Cypraea, Voluta und anderer porcellanartiger Schnecken beſtehen faſt bloß aus kohlenſ. Kalk, mit ſehr wenig thieriſcher Materie innig gemengt. Aehnlich verhalten ſich die Schaalen der Patella-Arten, die jedoch mehr thieriſche Subſtanz enthalten. Hatchett, in Scher. 6, 256.

Auſterſchaalen: Eiweißartige Materie 0,5, — Kalk 54,1, — Kohlenſäure 44,5, — phosphorſ. Kalk 1,2, — Alaunerde 0,2 (Ueberſchuß 0,5). Bucholz u. Brandes, in Trommsd. N. Journ. 1, 2, 204. ſ. auch Vauquelin, in Schw. 5, 172, der auch etwas Bittererde und Eiſenoxyd fand. — Die Schuppen, auf der Außenſeite der Auſterſchaalen: In Waſſer lösliche thieriſche Materie mit Kochſalz und Spuren von phosphorſ. Kalk, Eiſen und Mangan 3, — nicht in Waſſer lösliche thieriſche Materie 10, — kohlenſ. Kalk 87. John, in ſ. chem. Schr. 6, 103.

Waſſer der Auſtern, in einer kleinen Höhle im dicken Theil der convexen Klappe befindlich: Osmazom, — Eiweißſtoff, — Kochſalz, — ſchwefelſaurer Kalk, — und ſchwefelſ. und ſalzſ. Bittererde. Pasquier.

Fleiſch der Auſter: Osmazom, — Thierleim, — Thierſchleim, — Eiweißſtoff — und Faſerſtoff. Aus der Kohle des Fleiſches zieht Salzſäure phosphorſ. Kalk und reinen Kalk; die Aſche dagegen enthält bloß phosphorſ. Kalk, alſo erzeugt ſich beim Einäſchern Phosphorſäure. Pasquier, in Taſchenb. für Scheidek. 1820, 174.

Schaale der Aplysia depilans, welche das Herz bedeckt, beſteht aus phosphorſ. Kalk, mit einer Spur kohlenſ. Kalks und eines ſchleimigen Bindemittels. John, in ſ. chem. Schr. 6, 140.

Cruſten der Seeigel und Seeſterne beſtehen aus thierleimartigem Knorpel, kohlenſ. Kalk und wenig (Asterias papposa und Seeigel), bisweilen (Asterias rubens) gar keinem phosphorſ. Kalk. Hatchett.

Os sepiae. — a. Die harte obere Decke, nebſt der darunter liegenden biegſamen Membran: In Waſſer lösliche, nicht gelatiniſirende thieriſche Materie mit Kochſalz 7, — nicht in Waſſer und lauem wäſſr. Kali lösliche gallertartige Membran 9, — kohlenſ. Kalk mit Spur phosphorſ. Kalks 80, — Waſſer mit Spuren von Bittererde 4. — b. Die poroſe Hauptmaſſe: In Waſſer lösliche nicht gelatiniſirende thieriſche Materie mit Kochſalz 7, — nicht in Waſſer und

lauem wäſſr. Kali lösliche gallertartige Membran 4, — kohlenſ. Kalk mit einer Spur phosphorſ. Kalkes 85, — Waſſer mit Spuren von Bittererde 4. John, in ſ. chem. Schr. 6, 115.

Der ſchwarze Saft der Sepie im friſchen Zuſtande läßt ſich mit Waſſer ohne Bodenſatz miſchen, geht beim Filtriren ſchwarz durch, läßt aber eine ſchwarze Materie auf dem Filter; gerinnt bei nicht zu großer Verdünnung durch Siedhitze, Mineralſäuren, Sublimat, Weingeiſt, Aether und Galläpfel. Der Saft ſcheint alſo Eiweißſtoff nebſt ſchwarzem Pigment zu enthalten. Kemp, in Schw. 9, 371. — Der getrocknete ſchwarze Saft enthält: Pigment 78,00, — thierſchleimartige Materie 0,84, — kohlenſ. Kalk 10,40, — kohlenſ. Bittererde 7,00, — ſchwefel- und ſalzſ. Alkali (wahrſcheinlich Glauberſalz und Kochſalz) 2,16, (Verluſt 1,60). Prout, in Thoms. Ann. of phil. 5, 417. vergl. auch S. 1525 d. Werks.

II. Inſecten.

Bienenhonig: Krümlicher Zucker (beſonders im körnigen Honig), — Schleimzucker (beſonders im terpenthinartigen), — nach Guibourt auch Mannazucker, welcher nach der Weingährung des mit Waſſer verdünnten Honigs übrig bleibt, — eine in Weingeiſt nicht lösliche ſchleimige Materie, — und außerdem bisweilen noch eine braunfärbende extractive, das ſalzſaure Zinn gelb fällende Materie, Wachs, freie Säure, Eier die das Faulen hervorbringen u. ſ. w. Prouſt, in A. Gehl. 2, 78.

Wespenneſter beſtehen aus zernagtem Holz, mit thieriſchem Schleim zuſammengekittet. John, in ſ. chem. Schr. 2, 127.

Der ausgepreßte Ameiſenſaft enthält fettes und flüchtiges Oel, Ameiſenſ., Aepfelſäure oder eine ähnliche Säure und vielleicht auch Harz. Marggraf. ſ. auch Thouvenel, in Crell chem. Journ. 5, 144.

Heuſchreckeneier. — a. Die Schaale: Thierſubſtanz und phosphorſ. Kalk. — b. Das Innere: Eiweiß, — etwas Thierleim, — gelbes fettes Oel, — bloß in Weingeiſt lösliche, blättrig anſchießende Subſtanz, — ſaures phosphorſ. Alkali und ſchwefelſ. Alkali. John, in ſ. chem. Schr. 2, 112.

Eier der Nachtſchmetterlinge enthalten lösliches Eiweiß, fettes Oel und Salze. Die ſchalige Haut enthält verhärteten Eiweißſtoff mit kohlenſ. und phosphorſ. Kalk. John.

Weiße rohe Seide: Seide, — leimartige Subſtanz (S. 1466) 23,0 bis 24,0, — Wachs 0,3 bis 0,5, — und wenig gefärbtes flüchtiges Oel. — Die gelbe rohe Seide enthält außerdem noch den harzigen Farbſtoff (S. 1292). Roard, in Ann. de Chim. 65, 44.

Die gereinigte Seide zeigt ein der Hornſubſtanz ähnliches Verhalten, liefert jedoch bei der trockn. Deſtill. mehr Ammoniak, und mit Salpeterſ. mehr künſtl. Bitter.

Koth des Seidenwurmſchmetterlings, bald nachdem er aus der Puppe gekrochen iſt: Thieriſche Materie, — viel harnſ. Ammoniak, — kohlenſ. und phosphorſ. Kalk, — phosphorſ. Bittererde. Brugnatelli, in Ann. de Chim. 96, 55.

Cochenille: Wachsartiges Fett 10,0, — Farbſtoff nebſt Waſſer 50,0, — Thierleim 10,5, — Thierſchleim, nur in Kali löslich, 14,0, — häutige Theile 14,0, — ſalzſ. Kali und Ammoniak, Kali, Kalk und Eiſen, mit Phosphorſ. vereinigt 1,5. John, in ſ. chem. Schr. 4, 210. — Fett, aus fettem Oel, Talg und einer riechenden flüchtigen Säure zuſammengeſetzt, — Coccusroth, — ſchleimartige Materie (S. 1475), — durchſcheinende häutige Materie, — und, in der Aſche: kohlenſ., ſalzſ. und ſchwefelſ. Kali und kohlenſ. und phosphorſ. Kalk. Pelletier u. Caventou, in Ann. de Chim. et Phys. 8, 250.

Kermeskörner: Geruchloſes, ſtechend ſchmeckendes, leicht verſeifbares Fett, — Coccusroth, — ſchleimartige Materie, — braune häutige Materie. Laſſaigne, in Ann. de Chim. et Phys. 12, 102.

Canthariden: Cantharidencampher, — gelbes fettes Oel, — grünes concretes Oel (Weichharz?), — gelbe in Waſſer und Weingeiſt lösliche Subſtanz (Osmazom?), — ſchwarze Subſtanz, nur in Waſſer und wäſſr. Weingeiſt löslich, — Harnſ., Eſſigſ. und eine andere Säure, wahrſcheinlich Phosphorſäure. Robiquet, in Ann. de Chim. 76, 302. ſ. auch Thouvenel, in Crell. chem. Journ. 5, 146, und Beaupoil, in Ann. de Chim. 48, 29.

Decke der Scorpione: Verhält ſich wie Hornſubſtanz. Hatchett.

Schild des Flußkrebſes: Knorpelartige Membran 33,3, — kohlenſ. Kalk nebſt wenig Kochſalz, Eiſen, Mangan und färbender Materie 61,0, — phosphorſ. Kalk 5,7. Hatchett, John. — Die dicht unter dem Schilde liegende grüne Haut enthält das harzige Krebsroth (S. 1294) im bräunlichgrünen Zuſtande; die mehr nach innen liegende röthlichweiße Haut enthält daſſelbe im ſchon gerötheten Zuſtande. — Die Flüſſigkeit der Krebseier verhält ſich wie das noch bräunlichgrüne harzige Krebsroth. Macaire, in Schw. 33, 257. ſ. auch John, in ſ. chem Schr. 3, 49, und Laſſaigne, in Journ. de Phys. 91, 174.

Schaale des Taſchenkrebſes: Thierſubſtanz mit Waſſer 28,6, — Natronſalze 1,6, — kohlenſ. Kalk 62,8, — phosphorſ. Kalk 6,0, — phosphorſ. Bittererde 1,0. — Schaale des Hum-

mers: Thierſubſtanz mit Waſſer 44,76, — Natronſalze 1,50, — kohlenſ. Kalk 49,26, — phosphorſ. Kalk 3,22, — phosphorſ. Bittererde 1,26. Chevreul, in Schw. 32, 495.

III. Fiſche.

Gräten von Lachs, Makrele, Glattbutt und Glattroche enthalten nach Hatchett, in Scher. 1, 268, phosphorſ. Kalk mit leimartigem Knorpel, doch iſt die Menge des letztern beträchtlicher, als bei den Säugthieren.

Hechtsknochen: Thierſubſtanz 37,36, — kohlenſ. Kalk 6,16, — phosphorſ. Kalk, 55,26, — Spuren von Natron und von phosphorſ. ſchwefelſ. und ſalzſ. Salzen (Verluſt 1,22). Dumenil, in Trommsd. N. Journ. 4, 1, 273.

Kopfknochen des Kabeljau: Thierſubſtanz und Waſſer 43,94, — Natronſalze (vorzüglich Kochſalz, nebſt etwas Kaliſalz) 0,60, — kohlenſ. Kalk 5,50, — phosphorſ. Kalk 47,96, — phosphorſ. Bittererde 2,00. Chevreul, in Schw. 32, 495.

Der Knorpel des Squalus maximus ſchwillt nach Chevreul, in Gilb. 41, 195, in kochendem Waſſer auf, und löſt ſich darin auf, doch ſind 1000 Waſſer gegen 1 Knorpel erforderlich; die Auflöſung liefert durch Abdampfen keine Gallerte, und wird nicht durch Galläpfel gefällt, wenn nicht etwas Salzſäure zugefügt wird. Chevreul hält dieſen Knorpel für eine beſondere vom Thierleim verſchiedene, dem Thierſchleim ähnliche Materie; es könnte aber auch Thierleim mit freiem Alkali ſeyn.

Die Schuppen der Fiſche und die Spitzen auf der Haut der Hayfiſche beſtehen nach Hatchett aus Haut und phosphorſ. Kalk.

Salmo Eperlanus. — Der ganze Fiſch: Oelige, phosphorhaltende Materie, — Osmazom, — Thierleim, — Thierſchleim, — Eiweißſtoff, — Faſerſtoff, — ſalzſ. Ammoniak, — phosphorſ. und ſalzſ. Kali, — kohlenſ. und phosphorſ. Kalk, — phosphorſ. Bittererde und Eiſen. Morin, in Journ. de Pharm. 8, 61.

Gehirn des Cyprinus Aspius tritt an heißen Weingeiſt ein farbloſes, bei 19° flüſſiges, nicht kryſtalliſirendes, nur wenig in heißem Weingeiſt lösliches Fett ab. John, in ſeinen chem. Schriften 6, 146.

Beſte Hauſenblaſe: Osmazom 16,0, — Thierleim 70,0, — in kochendem Waſſer nicht lösliche Membran 2,5, — freie Säure, vielleicht Milchſ., mit Kali- oder Natronſalzen und etwas phosphorſ. Kalk 4,0, — Waſſer 7,5. John, in ſ. chem. Schr. 6, 121.

Galle des Karpfens und Aals iſt ſehr grün und bitter, enthält eine ſüßlich ſcharfe Subſtanz (wahrſcheinlich Gallenzucker),

Gallenſtoff, Natron und wenig oder keinen Eiweißſtoff (Schleim). — Galle des Lachſes und Rochens iſt gelblichweiß, läßt beim Verdunſten einen ſüßen ſchwach ſcharfen Rückſtand und ſcheint keinen Gallenſtoff zu enthalten. Thenard.

Fiſchmilch des Cyprinus Tinca: Weißes Fett, — Osmazom, — Thierleim, — unauflöslicher Eiweißſtoff, — Verbindungen der Phosphorſ. mit Ammoniak, Kalk, Bittererde und Kali oder Natron. John, in ſ. chem. Schr. 5, 174. — Aehnliche Reſultate erhielten Fourcroy u. Vauquelin, in N. Gehl. 4, 603, ſchon früher bei der Fiſchmilch des Karpfens, bei der ſie noch außerdem durch Verbrennen viele freie Phosphorſ. erhielten, die ſie von, dem Eiweißſtoff angehörendem, unverbranntem Phosphor ableiten, da ſich kein phosphorſ. Ammoniak auffinden ließ.

Friſcher ungepreßter Caviar: Gelbes, ſchmieriges, riechendes Oel 4,3, — auflöslicher Eiweißſtoff 6,2, — unauflöslicher Eiweißſtoff 24,8, — Kochſalz mit etwas Glauberſalz 6,7, — Thierleim, phosphorſ. Kalk und phosphorſ. Eiſen ungefähr 0,5, — Waſſer 57,5. John, in ſ. chem. Schr. 3, 31.

Eingeweideconcretion der Sale (eines Seefiſches): Phosphorſ. Kalk, phosphorſ. Bittererde und wenig phosphorſ. Ammoniak. Vauquelin, in Ann. de Chim. et Phys. 6, 398.

Luft in der Schwimmblaſe der Fiſche enthält Sauerſtoffgas und Stickgas und bisweilen etwas kohlenſ. Gas. Das Verhältniß dieſer Gasarten variirt bei derſelben Fiſchart, bei demſelben Geſchlecht, Alter, Größe, Jahrszeit, Tagszeit, Witterung, Ort des Einfangens u. ſ. w. Im Ganzen enthalten jedoch die im Schlamm lebenden Fiſche ein ſchlechteres Gas und mehr Kohlenſ., als andere; die im Flußwaſſer lebenden ein ſchlechteres, als die im Meer lebenden, und bei dieſen nimmt der Sauerſtoffgas-Gehalt ihrer Schwimmblaſen-Luft mit der größern Tiefe, in der ſie ſich aufhalten, zu, ſo daß die 50 Meter unter der Meeresfläche befindlichen Fiſche im Mittel eine Luft mit 70 Proc. Sauerſtoffgas enthalten, und die Trygla Lyra ſogar eine Luft mit 87 Proc. Sauerſtoffgas. Bisweilen macht das Sauerſtoffgas weniger als 1 Proc. aus, und fehlt ſelbſt gänzlich. Nur Lacepede will auch einmal Waſſerſtoffgas in der Schwimmblaſe gefunden haben (?). Brodbell, Prieſtley und Fourcroy, in Scher. 1, 194. Provençal u. Humboldt, in Scher. 1, 119. Lacepede, in Scher. 2, 506. Biot, in N. Gehl. 4, 582 und in Schw. 1, 122. Erman, in Gilb. 30, 113. Configliachi, in Schw. 1, 137. Delaroche, ebendaſ. 1, 164.

IV. Amphibien.

Schuppen der Schlangen und Eidechſen, und Schildpatt verhalten ſich nach Hatchett, wie Hornſubſtanz. 100 Schildpatt liefern 0,6 Aſche.

Lacerta Stincus. Getrocknet: Fettes Oel, in Aether löslich, 4,6, — fettes Oel, nicht in Aether löslich, 12,9, — Wallrath 0,8, — Osmazom 2,1, — Thierleim 38,9, — Thierſchleim 3,6, — Eiweißſtoff 2,5, — kohlenſ. Kalk 9,6, — phosphorſ. Kalk 20,0 — Waſſer 6,7 (Ueberſchuß 1,7). Meißner, in Berl. Jahrb. f. Pharm. 1818, 63.

Galle der Testudo tabulata, bräunlichgrün: Gallenſteinfett, eigenthümliche harzig fettige Materie (Gallenſtoff?) u. gelbe in Waſſer lösliche Materie nebſt Salzen, zuſammen 4,16, — gelber Schleim 4,17, — Waſſer 91,67. John, in ſ. chem. Schriften 6, 143.

Eier der Eidechſen enthalten ſehr viel Eigelb, welches ein gelbes Oel enthält, und mit Waſſer eine Emulſion bildet, aus der in der Ruhe viel gelbes Pulver niederfällt. — Das, nur eine dünne Lage bildende, Eiweiß gerinnt in der Siedhitze zu einer gelblichen körnigen, etwas ſchmierigen Maſſe. John, in ſ. chem. Schr. 2, 111.

Excremente der Boa Constrictor: Schleim und färbende Materie 2,94, — Harnſäure 90,16, — Ammoniak 1,70, — Kali 3,45, — ſchwefelſ. Kali, wie es ſcheint, mit einer Spur von Kochſalz 0,95, — phosphorſ. Kalk, kohlenſ. Kalk und kohlenſ. Bittererde 0,80. Prout, in Thoms. Ann. 5, 413.

Harn der Boa Constrictor, grauweiß, ſtechend riechend: Harnſäure nebſt etwas Ammoniak, Natron, phosphorſ. Kalk und Eiſenoxyd. Edm. Davy, in Schw. 28, 176.

Harn der Lacerta agilis, welcher als eine kreideartige Subſtanz den braunen Koth begleitet: Harnſäure 94, — Ammoniak 2, — phosphorſ. Kalk 3,33, — zufällig beigemengter Sand 0,67. Scholz, in Gilb. 43, 83. — Vauquelin, fand die Harnſäure im Harn der Schildkröte, Prouſt in dem der Lacerta Iguana.

Excremente von Lacerta Chamaeleon: Harnſ. Ammoniak mit wenig färbender Materie. Prout, in Thoms. Ann. 15, 471.

Harn der Crocodille: Harnſäure, — kohlenſ. Kalk, — phosphorſ. Kalk. Davy, in Journ. de Phys. 88, 256.

Harn der Testudo tabulata, röthlichgelb, etwas ſchleimig: In Weingeiſt lösliche thieriſche Materie, nebſt phosphorſ. Ammoniak und ſalzſ. Salz 0,63, — harnſ. Ammoniak, mit in Waſſer, nicht in Weingeiſt löslicher, thieriſcher Materie 0,37, — in Waſſer und Wein-

geiſt unauflösliche thieriſche Materie, wahrſcheinlich mit phosphorſ. Kalk 1,50, — Waſſer 97,50. John, in ſ. chem. Schriften 6, 141. John Davy fand im Harn der Schildkröten wenig Schleim und Kochſalz, Spuren von Harnſäure, keinen Harnſtoff.

Harn von Rana taurina, waſſerhell, ſpec. Gew. 1,003, riecht nach Blutwaſſer, geſchmacklos: Kochſalz, — phosphorſ. Kalk, — bisweilen etwas Harnſtoff. John Davy, in Ann. de Chim. et Phys. 18, 107.

Harn von Bufo fuscus, klar, blaßgelb, von 1,008 ſpec. Gew., von Geruch und Farbe des Menſchenharns: Harnſtoff, — Kochſalz, — phosphorſ. Kalk — und Spuren phosphorſ. Natrons oder Kali's. J. Davy, ebendaſelbſt.

V. Vögel.

Knochen der Hühner: Thierleimartiger Knorpel, — kohlenſ. Kalk — phosphorſ. Kalk, — und ungefähr 1,3 phosphorſ. Bittererde. Fourcroy u. Vauquelin.

Federn, Klauen und Sporen verhalten ſich nach Hatchett wie Hornſubſtanz; desgl. ein von John, in ſ. chem. Schr. 6, 104, unterſuchter krankhafter hornartiger Auswuchs einer Taube.

Das große Gehirn des Huhns verhält ſich nach John, in ſ. chem. Schr. 4, 247, wie das Kälbergehirn, ſ. unten, nur enthält es mehr Fett, welches zum Theil kryſtalliſirbar iſt. — Das kleine Gehirn enthält bloß ſchmieriges, kein kryſtalliſirbares Fett, und weniger Waſſer, als das große. — Die medulla oblongata ſcheint mehr Fett und Waſſer zu enthalten, als das kleine Hirn.

Ei. — a. Aeußere Schaale der Hühnereier: Kohlenſ. Kalk 89,6, — phosphorſ. Kalk mit etwas phosphorſ. Bittererde 5,7, — thieriſche, Schwefel enthaltende Subſtanz 4,7, — Spur von Eiſen. Vauquelin. — b. Das darunter liegende Häutchen verhält ſich wie geronnener Eiweißſtoff. Vauquelin. — c. Das Eiweiß: Löslicher Eiweißſtoff 12,0, — Speichelſtoff 2,7, — ſchwefelſ. und ſalzſ. Salz 0,3, — Waſſer 85,0. Boſtock. — d. Eigelb: Gelbes Oel, — braune, in Weingeiſt lösliche, nicht fette Maſſe, — thierleimartiger Stoff, — Eiweißſtoff, — und freie Phosphorſäure. — e. Die Flecken auf der Schaale der Kibitzeier rühren nach John von Eiſenoxyd her. — Vauquelin, in Schw. 5 168. Boſtock, in N. Gehl. 4, 548, und in Schw. 23, 404. John, in ſ. chem. Schr. 3, 20 und 4, 224.

Chymus einer mit Vegetabilien genährten welſchen Henne. Homogener, bräunlicher, kaum etwas ſauer reagirender, beſonders riechender Brei, in einigen Tagen faulend, in kalter Eſſigſäure faſt

ganz löslich, 67 Waſſer, viel löslichen Eiweißſtoff, keinen Thierleim enthaltend. Marcet, in Ann. de Chim. et Phys. 2, 50.

Galle der Hühner, Kapaunen, welſchen Hühner und Enten: Viel Eiweißſtoff, — nicht ſüßer, ſondern ſcharfer, bitterer Gallenzucker, — nicht durch neutrales eſſigſ. Blei, ſondern nur durch baſiſches zu fällender Gallenſtoff und nur eine Spur von Natron. Thenard.

Harn des Straußes, milchweiß, von ſtechendem Geſchmack: Oeliger Stoff, — thieriſcher Stoff, — Harnſäure, — ſalzſ. Ammoniak, — ſchwefelſ. Kali — und ſchwefelſ. und phosphorſ. Kalk. Fourcroy u. Vauquelin, in Schw. 5, 166. — Der mit dem Harn verbundene Koth der Adler, Geier, Hühner, Tauben u. ſ. w. enthält Harnſäure. Fourcroy u. Vauquelin. — Derſelbe enthält bei einem bloß von Fiſchen lebenden Vogel (Gannet) oft nichts als Harnſäure, — bei einem von Fleiſch lebenden Falken ſehr viel Harnſäure, — bei einer im Freien lebenden (Inſecten findenden) Henne weit über $^1/_{14}$, — bei einem eingeſperrten mit Gerſte gefütterten Faſan $^1/_{14}$, — und bei einer von Kräutern lebenden Gans nur $^1/_{200}$ Harnſäure. Wollaſton, in Ann. de Chim. 76, 31.

Koth einer Nachtigall, die mit Ochſenherz gefüttert wurde: Braunes ſaures Oel (S. 1271) 0,14, — Gallenſtoff 2,78, — in Waſſer und Weingeiſt lösliche thieriſche Materie 33,33, — Thierſchleim 0,28, — moderartige Materie (S. 1531) 0,28, — freie Milch= und Eſſigſäure 0,28, — unbeſtimmte organiſche Säure, mit Ammoniak verbunden 0,55, — ſaures harnſ. Ammoniak und Kali 52,78, — Salmiak 0,14, — Chlorkalium 0,64, — phosphorſ. Ammoniak und Kali 0,64, — ſchwefelſ. Kali 3,33, — phosphorſ. Kalk mit etwas Eiſen 4,17, — phosphorſ. Bittererdeammoniak 0,22. Braconnot, in Ann. de Chim et Phys. 17, 380.

Concretion aus der Cloake des Falco palumbarius: Harnſäure, — Schleim — und wenig Salze. John, in ſ. chem. Schriften 5, 153.

Ueber den Guano ſ. Fourcroy u. Vauquelin, in A. Gehl. 6, 679.

Ueber die indianiſchen Schwalbenneſter ſ. Döbereiner, in Schw. 11, 303 und Marcet, in Schw. 22, 315.

VI. Säugthiere.

Knochen und Zähne. — a. bedeute friſche getrocknete Menſchenknochen, — b. friſche getrocknete Ochſenknochen, — c. den knöchernen Theil der Menſchenzähne, — d. den knöchernen Theil der

Ochſenzähne, — e. den Schmelz der Menſchenzähne, — f. den Schmelz der Ochſenzähne:

	Nach Berzelius.					
	a	b	c	d	e	f
Leimartiger Knorpel mit Kryſtallwaſſer der erdigen Salze	32,17 }	33,30	28,00	31,00		3,56
Geäder	1,13 }					
Natron mit wenig Kochſalz	1,20	2,45	1,40	2,40	} 2,0 {	1,34
Kohlenſaurer Kalk	11,30	3,85	5,30	1,38	8,0	7,10
Phosphorſaurer Kalk	51,04	55,45	61,95	57,46	85,3	81,00
Fluorcalcium	2,00	2,90	2,10	5,69	3,2	4,00
Phosphorſaure Bittererde	1,16	2,05	1,25	2,07	1,5	3,00
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,0	100,00

Die Substantia compacta und die cellularis der Menſchenknochen hat dieſelbe Zuſammenſetzung. Berzelius.

g. bedeute friſche Ochſenknochen, — h. die erſten Kinderzähne, — i. die Zähne Erwachſener, — k. die Zahnwurzel, l. den Schmelz der Zähne, — m. einen krankhaft erweichten Rückenwirbel.

	Fourcr. u. Vauq.	Nach Pepys.				Boſtock.
	g	h	i	k	l	m
Knorpel	51,0	20	20	28	»	u. Öl 79,75
Kohlenſaurer Kalk	10,0	6	6	4	6	1,13
Phosphorſaurer Kalk	37,7	62	64	58	78	13,60
Schwefelſaurer Kalk						4,70
Phosphorſ. Bittererde	1,3					0,82
Waſſer und Verluſt		12	10	10	16	
	100,0	100	100	100	100	100,00

Auch enthält g Spuren von Alaunerde, Kieſelerde und Eiſenoxyd Pferde- und Schafknochen enthalten weniger phosphorſ. Bittererde, als g und Menſchenknochen am wenigſten. Fourcroy u. Vauquelin. Dieſe Chemiker fanden weder im Schmelz der Zähne, noch im friſchen Elfenbein, Fluorcalcium.

Kochendes Waſſer zieht aus den Knochen langſam den Knorpel in Geſtalt von Thierleim; kalte Salzſäure löſt die Kalkſalze auf, faſt allen Knorpel zurücklaſſend. Die Auflöſung in heißer Salzſäure giebt mit Ammoniak einen Niederſchlag von phosphorſ. Kalk, welcher viel

Thierleim mit ſich vereinigt hat. Bei der trocknen Deſtillation liefern die Knochen die Producte des Thierleims u. laſſen die Beinkohle, ein Gemeng der Kalkſalze mit Thierkohle, welche durch Glühen an der Luft in Beinaſche verwandelt wird.

Ueber die friſchen Knochen ſ. Fourcroy u. Vauquelin, in A. Gehl. 1, 555, und in Ann. de Chim. 72, 282. — Morichini, N. Gehl. 2, 177. — Berzelius, in N. Gehl. 3, 1. — Pepys, in Thomſons Syſtem der Chemie. — Boſtock, in Schw. 22, 434.

Ueber die foſſilen: Vauquelin, in Scher. 3, 264. — Morichini, a. a. O. — Klaproth, in A. Gehl. 3, 625. — Fourcroy u. Vauquelin, in Ann. de Chim. 57, 37. — Chevreul, in Ann. de Chim. 57, 45. — Braconnot, in Journ. de Phys. 63, 97. — Brandes, in Schw. 32, 505.

Gichtiſcher Tophus aus dem Armgelenke: Thieriſche Materie mit Waſſer und Spuren von Talg 56,2, — kohlenſ., phosphorſ. und ſalzſ. Kali 3,2, — kohlenſ. Kalk mit Spuren kohlenſ. Bittererde 12,5, — phosphorſ. Kalk 28,1. — Ein anderer: Thieriſche Materie mit ſchmierigem Fett und etwas Natron 73, — kohlenſ. Kalk 10, — phosphorſ. Kalk 17. John, in ſ. chem. Schr. 5, 104.

Andere gichtiſche Concretionen beſtehen aus harnſaurem Natron. Wollaſton.

Knochenmark. — Das Mark der langen Knochen von Ochſen: Häute u. Adern 1, — Markfett (S. 1234) 96, rothes Blutwaſſer 3.

Das Mark der Knieſcheibe und des untern Theils des Radius und der Tibia enthält ein flüſſigeres Fett, und keine gefärbte Adern und Häute.

Die in den zelligen Enden der langen Knochen und zwiſchen den Scheiben der breiten befindliche Diploë iſt in ſehr abweichenden Verhältniſſen aus Markfett und rothem Blutwaſſer zuſammengeſetzt.

Die Rückgratwirbel enthalten dunkelbraunes, halbgeronnenes, in Waſſer lösliches Blutwaſſer, ſelten mit einer Spur von Fett. Berzelius, in N. Gehl. 2, 287.

Knorpel löſen ſich durch längeres Kochen mit Waſſer gänzlich als Thierleim darin auf.

Gelenkſchmiere des Menſchen: Gelbes Fett, Eiweißſtoff, den Hauptbeſtandtheil ausmachend, — nicht gerinnbare thieriſche Materie, — Natron, — Chlorkalium und Chlornatrium, — und in der Aſche: kohlenſ. und phosphorſ. Kalk. Laſſaigne u. Boiſſel, in Journ. de Pharm. 8, 206.

Aus dem Kniegelenke eines Menſchen: Enthält viele Flocken, gerinnt durch Siedhitze, wird reichlich durch Sublimatlöſung gefällt. Boſtock.

Gelenkſchmiere eines Pferdes. — a. Aus einem geſunden Gelenke: Löslicher Eiweißſtoff 6,4, — nicht gerinnbare thieriſche Materie mit kohlenſ. u. ſalzſ. Natron 0,6, — phosphorſ. Kalk 0,15, — Ammoniakſalz und phosphorſ. Natron, Spuren, — Waſſer 92,8. — b. Aus einem kranken, durch einen Stich verletzten Gelenke: Faſriger unlöslicher Eiweißſtoff, — löslicher Eiweißſtoff, — freie Phosphorſäure, — dieſelben Salze, wie bei a. John, in ſ. chem. Schr. 6, 146.

Gelenkſchmiere eines Elephanten; blaßroth, fadenziehend, ſchmeckt fade und etwas ſalzig; gerinnt völlig durch Erhitzen und durch Mineralſäuren: Löslicher Eiweißſtoff, — nicht gerinnbare, durch Gerbſtoff fällbare thieriſche Materie, wenig, — Natron und ſalzſ. Kali. Vauquelin, in Ann. de Chim. et Phys. 6, 399.

Knochenhaut verhält ſich wie Knorpel, nur etwas Geäder laſſend.

Bänder widerſtehen am meiſten der Einwirkung des kochenden Waſſers, in dem ſie ſich jedoch zum Theil als Thierleim löſen.

Sehnen und Aponeuroſen ſind vollſtändig in kochendem Waſſer zu Thierleim löslich; noch leichter das Zellgewebe.

Seroſe und andere Membranen (pia mater, arachnoidea, pleura, pericardium, peritoneum u. ſ. w., desgl. die Leberhaut löſen ſich ebenfals in kochendem Waſſer, bis auf etwas Geäder, zu Thierleim auf.

Oberhaut verhält ſich wie Hornſubſtanz; Oberhaut des Menſchenfußes enthält Fett 0,5, — in Waſſer lösliche thieriſche Materie 5, — geronnenen Eiweißſtoff 93 bis 95, — Milchſ., milchſ., phosphorſ. und ſalzſ. Kali, ſchwefelſ. und phosphorſ. Kalk, ein Ammoniakſalz und Spuren von Eiſen 1. John, in ſ. chem. Schr. 6, 92.

Nägel, Klauen, Hufe, Hörner der Ochſen, Ziegen, Gemſen, Schuppen der Gürtelthiere u. ſ. w. ſind ebenfalls faſt bloß aus Hornſubſtanz zuſammengeſetzt. Das Ochſenhorn enthält riechende, bei der Deſtillation mit Waſſer übergehende Materie eine geringe Menge, — Fett 1, — in Waſſer lösliche durch Gerbſtoff fällbare thieriſche Materie 8, — Hornſubſtanz 90, — Milchſäure, milchſ., phosphorſ., ſchwefelſ. und ſalzſ. Kali, phosphorſ. Kalk, Ammoniakſalz und Eiſen 1. John in ſ. chem. Schr. 6, 99. — Der Huf der Pferde zeigt dieſelben Beſtandtheile, enthält jedoch keine freie Milchſäure. Nach Hatchett liefern 100 Ochſenhorn nur 0,3, beſonders aus phosphorſ. Kalk beſtehende Aſche.

Hörner des Hirſches und Bockes haben die Zuſammenſetzung der Knochen, nur daß ſie mehr Knorpel enthalten.

Borſten, Haare u. Wolle beſtehen gröߟtentheils aus Hornſubſtanz. Die Menſchenhaare ſind als feine Röhren von brauner

Hornſubſtanz anzuſehen, welche äußerlich mit einem weißen Talge (von den Fettdrüſen des Kopfes?) umgeben, innerlich mit einem fetten Oel gefüllt ſind, welches je nach der ſchwarzen, rothen, blonden oder weißen Farbe der Haare ſchwarzgrün, blutroth, gelb oder faſt ungefärbt erſcheint. Die Aſche der Menſchenhaare beſteht aus Kochſalz, kohlenſ., ſchwefelſ. und phosphorſ. Kalk, (bei den weißen Haaren auch phosphorſ. Bittererde) viel Kieſelerde, Eiſenoxyd (bei den ſchwarzen am meiſten bei den weißen am wenigſten) und wenig Manganoxyd. — Der in den Haaren vorkommende (wohl der Hornſubſtanz organiſch angehörende) Schwefel findet ſich reichlicher in rothen, blonden und weißen Haaren, als in ſchwarzen. Durch Kochen der Menſchenhaare im Papiniſchen Topf erhält man unter Bildung von Hydrothionſ. eine unvollſtändige gallertartige Auflöſung. Vauquelin, in N. Gehl. 2, 222.

Der die rohe Wolle umgebende 35 bis 45 Proc. betragende fettige Schweiß beſteht vorzüglich aus wahrer Kaliſeife, außerdem aus kohlenſ., eſſigſ. und wenig ſalzſ. Kali, aus einem unbekannten Kalkſalze und einer riechenden thieriſchen Subſtanz. Vauquelin, in A. Gehl. 3, 437.

Muskelfleiſch. Beſteht vielleicht bloß aus Faſerſtoff, der jedoch von Zellgewebe mit Fett, von Aponeuroſen und Sehnen, von Blutgefäßen mit Blut, von Lymphgefäßen mit Lymphe, und von Nerven durchwachſen iſt. Vielleicht kommt jedoch dem Muskelfleiſche außer dem Faſerſtoff eigenthümlich zum Theil zu das Osmazom, das ſaure milchſ., das ſalzſ. und das phosphorſ. Natron und der phosphorſaure Kalk, obgleich dieſe Materien auch im Blute vorkommen. Muskelfleiſch tritt an kaltes Waſſer das Blutroth, den Eiweißſtoff, das Osmazom und die Salze des Bluts ab; dann an kochendes Waſſer in Leim verwandeltes Zellgewebe und aufſchwimmendes Fett, und es bleibt der, durch das Kochen etwas veränderte, beim Einäſchern etwas phosphorſ. Kalk laſſende Faſerſtoff. Beim Einäſchern läßt das Muskelfleiſch des Ochſen viel mehr Kalk als das des Kalbes, Hatchett.

Nach Berzelius enthält das Muskelfleiſch: Fleiſchfaſern, Gefäße und Nerven 15,8, — Zellgewebe 1,9, — Eiweißſtoff 2,20, — Osmazom mit milchſ. und ſalzſ. Natron 1,80, — ſpeichelſtoffartige Materie 0,15, — phosphorſ. Natron 0,90, — eiweißhaltigen phosphorſ. Kalk 0,08, — Waſſer (und Verluſt) 77,17.

Ochſenherz: Osmazom 7,57, — Eiweißſtoff nebſt Cruor 2,76, — Faſerſtoff, nebſt Gefäßen, Nerven, Zellgewebe, Fett und phosphorſ. Kalk 18,19, — Ammoniakſalz und freie Säure unbeſtimmte Menge, — milchſ. Kali 0,19, — phosphorſ. Kali 0,15, — Chlorkalium 0,12, — Waſſer 77,04. Braconnot, in Ann. de Chim.

et Phys. 17, 3,88. vergl. hiermit die Analyſe des Nachtigallenkoths S. 1620.

Verknöcherung aus einem Menſchenherz. Enthält ungefähr gleiche Theile knorpelartige Materie und phosphorſ. Kalk, nebſt ſehr wenig kohlenſ. Kalk. John, in ſ. chem. Schr. 5, 159.

Verknöcherung aus einem Hirſchherzen: Thieriſchhäutige Materie 8,3, — kohlenſaurer Kalk 66,7, — phosphorſ. Kalk 25,0. John, ebend. 5, 155.

Verknöcherung aus den Venen des menſchlichen Uterus: Membranoſe Materie und phosphorſ. Kalk, ungefähr zu gleichen Theilen, nebſt wenig kohlenſ. Kalk, und Spuren ſalzſaurer Salze. John, ebendaſelbſt 5, 126.

Gehirn und Nerven. — Das große Hirn des Menſchen: Braunrothes flüſſiges, beim Verbrennen Phosphorſäure laſſendes Fett 0,70, — weißes blättriges beim Schmelzen ſchwarz werdendes, beim Verbrennen viel Phosphorſ. laſſendes Fett 4,53, — in dieſen Fetten enthaltener Phosphor 1,50, — Osmazom 1,12, — Eiweißſtoff (S. 1508) 7,00, — phosphorſ. Kali, Kochſalz, phosphorſ. Kalk und phosphorſ. Bittererde (durch Einäſchern) 5,15, — Waſſer 80,00.

Das kleine Hirn des Menſchen verhält ſich wie das große.

Die Medulla oblongata und spinalis zeigen dieſelben Beſtandtheile, jedoch mehr Fett und weniger Eiweißſtoff, Osmazom und Waſſer.

Die Nerven des Menſchen enthalten weniger kryſtalliſirbares und flüſſiges und viel mehr talgartiges Fett und viel mehr Eiweißſtoff als das Hirn. Vauquelin, in Ann. de Chim. 81, 37.

Die graue Subſtanz des Hirns der Kälber: In Waſſer meiſtens unauflöslicher Eiweißſtoff 10, — ſchmieriges nicht kryſtalliniſches Fett, Osmazom, phosphorſaures Ammoniak, phosphorſ. Natron, phosphorſ. Kalk, phosphorſ. Bittererde, ſalzſ. Natron und Spuren von Eiſen 15 bis 10, — Waſſer 75 bis 80.

Die weiße Subſtanz des Kälberhirns enthält mehr Fett, als die graue; auch enthält ſie Spuren von Kieſelerde.

Das kleine Hirn des Kalbes verhält ſich wie die graue Subſtanz.

Die Thalami nervorum opticorum und die Medulla oblongata und spinalis des Kalbs verhalten ſich wie die weiße Subſtanz, nur enthalten ſie mehr Eiweißſtoff und weniger Waſſer; ähnlich verhalten ſich auch die Nerven des Kalbes.

Die Gehirnfeuchtigkeit des Kalbes enthält löslichen Eiweißſtoff, Spuren von Salzen und Waſſer.

Das Hirn der Ochſen verhält ſich dem Kälberhirn ähnlich,

enthält ebenfalls phosphorſ. Ammoniak, enthält einen härtern Eiweißſtoff, und als Fett ein rothes und ein kryſtalliſirbares. John, in ſ. chem. Schr. 5, 162. — Auch das Gehirn des Hirſches zeigt dieſe Zuſammenſetzung. John, in ſ. chem. Schr. 4, 249.

Lymphe der menſchlichen Hirnventrikel: Leim (Osmazom?) 0,9, — Schleim (Speichelſtoff?) 0,3, — Eiweißſtoff 0,6, — Kochſalz mit wenig phosphorſ. Natron 1,5, — Waſſer 96,5 (Verluſt 0,2). Haldat, in Ann. de Chim. 90, 175.

Die ſandige Concretion in der Zirbeldrüſe des Menſchen beſteht nach Wollaſton aus phosphorſ. Kalk; nach John, in ſ. chem. Schr. 5, 98, aus thieriſcher Materie 25, — und aus phosphorſ. Kalk mit Spuren phosphorſ. Bittererde 75.

Weiche Concretion, in einem eigenen Sacke in der Hirnmaſſe eines Blödſinnigen befindlich: Weißer Talg 6, — halbgeronnener Eiweißſtoff 17, — knorpelartige, nicht in Kali lösliche Materie 18, — Salze des Ammoniaks, Kali's, Natrons und Kalks, ungefähr 2, — Waſſer 57. John, in ſ. chem. Schr. 5, 102.

Concretion aus dem Gehirn eines Pferdes: Gallenſteinfett, — eiweißartige Materie, — phosphorſ. Kalk. Laſſaigne, in Ann. de Chim. et Phys. 9, 327.

Leber des Ochſen: Gewebe von Gefäßen und Häuten 18,94, — in Waſſer lösliches Parenchym 81,06. — Das Parenchym: Phosphorhaltiges, braunes, riechendes Oel 3,89, — ſtickſtoffarme Materie, durch Gerbſtoff fällbar, 6,07, — Eiweißſtoff 20,19, — Blut, unbeſtimmte Menge, — nicht in Weingeiſt lösliche Verbindung des Kali's mit überſchüſſiger organiſcher Säure 0,10, — Chlorkalium 0,64, — eiſenhaltiger phosphorſ. Kalk 0,47, — Waſſer 68,64. Braconnot, in Ann. de Chim. et Phys. 10, 189.

Sackgeſchwulſt aus der Leber einer 60jährigen Frau: Phosphorſ. Kalk mit etwas Gallenſteinfett. Laugier, in Ann. de Chim. et Phys. 2, 126.

Nieren des Ochſen: Röthen kaum Lakmus; enthalten etwas weniger lösliches Eiweiß als die Leber; enthalten eine dem Osmazom ähnliche thieriſche Materie; enthalten mehr ſalzige Materie, als die Leber, u. namentlich auch die Verbindung des Kali's mit einer unbeſtimmten organiſchen Säure. Braconnot, in Ann. de Chim. et Phys. 10, 199.

Concretion der Milz. Klein, gelblichweiß: Reiner phosphorſ. Kalk. Henry, in Thoms. Ann. 15, 117.

Concretionen der Lunge. — a. Wenig kohlenſ. Kalk mit phosphorſ. Kalk. — b. Wenig kohlenſ. und phosphorſ. Kalk, mit viel phosphorſ. Bittererdeammoniak. — c. Wenig kohlenſ. Kalk mit 80 phosphorſ. Kalk und 20 phosphorſ. Bittererdeammoniak. Henry

in Thoms. Ann. 15, 116. — d. Kohlenſ. und phosphorſ. Kalk mit thieriſchem Bindemittel. John, in ſ. chem. Schr. 6, 110. — Auch Fourcroy, in Ann. de Chim. 16, 9, und Prout, in Thoms. Ann. 14, 233, fanden phosphorſ. Kalk mit etwas kohlenſ. Kalk und häutiger Materie. — Wollaſton, in Schw. 26, 34, fand in der Lunge eines Mannes eine mit phosphorſ. Bittererdeammoniak überzogene Maſſe.

Concretion der Lunge einer an Schwindſucht leidenden Kuh: Phosphorſ. Kalk mit wenig kohlenſ. Kalk und häutiger Materie. Laſſaigne, in Ann. de Chim. 9, 328.

Schilddrüſe, krankhaft aufgeſchwollen. — a. Die herauslaufende dickliche Flüſſigkeit: Wenig Fett, — Eiweiß, — Thierſchleim, — Waſſer. — b. Die Drüſe ſelbſt: Hartes Fett 2, — Osmazom 2, — etwas Thierleim und Eiweiß, — viel käſeartiger Thierſchleim, durch Galläpfel u. Weingeiſt fällbar, — ſehr zertheilte, eiweißartige, ſchleimige, musculoſe (?) Subſtanz, — Salmiak, — Natron, — kohlenſ. und phosphorſ. Kalk — und Waſſer. John, in ſ. chem. Schr. 4, 262.

Concretion bei der Vereiterung eines Kropfes ausgeleert: Thieriſche Materie und Waſſer 35, — phosphorſ. Kalk 61, — kohlenſ. Kalk mit Spuren von kohlenſ. und phosphorſ. Bittererde 4. Prout, in Thoms. Ann. 14, 233.

Concretion in einer Cyſte im Mesenterium eines an Schwindſucht leidenden Ochſen: Wenig häutige thieriſche Materie und kohlenſ. Kalk und viel phosphorſ. Kalk. Laſſaigne, in Ann. de Chim. et Phys. 9,328.

Materie, die ſich in einem Scirrhus im Mesocolon einer Stute vorfand; gelblich, fettig, ranzig riechend: Gelbes, lackmusröthendes, ranzig riechendes, auch in kaltem Weingeiſt lösliches Fett, beim Erkalten in kleinen Nadeln kryſtalliſirend, und beim Einäſchern alkaliſche Kohle laſſend, — Gallenſteinfett, — Eiweißſtoff. Ebendaſ.

Drüſen eines rotzigen Pferdes; in Weingeiſt aufbewahrt; weiß, von Talgconſiſtenz: Etwas Fett, — geronnener Eiweißſtoff, — Spuren von thieriſchem Extract, freier Säure, von organiſch ſaurem, ſalzſ. und ſchwefelſ. Kali und von phosphorſ. Kalk. John, in ſ. chem. Schr. 6, 158.

Eierchen des menſchlichen Eierſtockes: Thierleim, — Eiweiß, phosphorſ. Salz mit Ueberſchuß des Alkali's. Ebendaſelbſt 2, 114.

Krankhafte Flüſſigkeit aus dem Eierſtock einer Frau: Geronnener Eiweißſtoff 36, — Mucus (Speichelſtoff?), mit einer Spur Thierleim, 10, — Osmazom, mit milchſ., phosphorſ., ſchwefelſ. und

ſalzſ. Kali 8, — phosphorſ. Kalk 1, — Spuren von Kali, von Ammoniak und von Harnſäure, — Waſſer 45. Ebendaſ. 6, 71, vergl. auch 2, 116.

Concretion aus der Vagina einer alten Frau; gelblichweiß: Phosphorſ. Kalk mit thieriſcher Materie, die beim Auflöſen in Salzſäure in Flocken zurückbleibt. Thomſon, in ſ. Ann. 4, 76.

Auge. Menſchlicher Humor aqueus: Eiweißſtoff eine Spur, — Natron, mit ſpeichelſtoffartiger Materie 0,75, — milchſ. und ſalzſ. Alkalien 1,15, — Waſſer 98,10.

Menſchlicher Humor vitreus: Eiweißſtoff 0,16, — Natron mit ſpeichelſtoffartiger Materie 0,02, — milchſ. und ſalzſ. Alkalien 1,42, — Waſſer 98,40.

Menſchliche Kryſtalllinſe: Eigenthümliche eiweißartige Materie (S. 1508) 35,9, — in Waſſer nicht lösliches Zellgewebe 2,4, — milchſ. und ſalzſ. Alkalien mit Osmazom 2,4, — ſpeichelſtoffartige Materie nebſt einigen phosphorſauren Salzen 1,3, — Waſſer 58,0. Berzelius, in Schw. 10, 504.

Kryſtalllinſe eines Pferdes: Löslicher Eiweißſtoff 7, — unlöslicher Eiweißſtoff 12, — milchſaures, ſchwefelſaures u. ſalzſaures Kali und Natron nebſt durch Gerbſtoff fällbarer thieriſcher Materie, 1, — phosphorſ. Kalk, Spur, — Waſſer 75 (Verluſt 5). Brandes, in Schw. 31, 194. ſ. auch Chenevix, in A. Gehl. 3, 394. — Nicolas, in A. Gehl. 5, 669, — und John, in ſ. chem. Schr. 6, 105.

Pigmentum nigrum beſteht aus Augenſchwarz und Schleim.

Lymphe. Die im Ductus thoracicus von Thieren, welche 24 Stunden gefaſtet hatten, befindliche Flüſſigkeit iſt waſſerhell, reagirt nicht auf Pflanzenfarben, gerinnt nicht durch Hitze und Säuren, wird durch Weingeiſt etwas getrübt, giebt beim Abdampfen wenig Rückſtand, ſcheint daher wenig thieriſchen Stoff zu enthalten, daneben etwas ſalzſ. Natron. Brande, in Schw. 16, 376.

Die Lymphe des Pferdes, aus großen Saugaderſtämmen in der Gegend der Lenden und des rechten Grimmdarmgekröſes erhalten, iſt blaßgrünlichgelb, durchſichtig, gerinnt in 12 Minuten von ſelbſt zu einer klaren Gallerte; das nicht 0,01 betragende Coagulum verhält ſich wie Faſerſtoff; die Flüſſigkeit enthält ungefähr 0,04 Eiweißſtoff und Kochſalz mit wenig Natron und phosphorſ. Natron. Reuß u. Emmert, in Scher. 5, 691. — Auch Tiedemann u. Gmelin, in ihren Verſuchen über die Wege, auf welchen Subſtanzen aus dem Darmcanal ins Blut gelangen u. ſ. w. Heidelb. 1820, S. 47, bemerkten ſchwaches Gerinnen der Lymphe und Trennung in einen durchſcheinenden röthlichen Kuchen und ein braungelbes Serum.

Chylus. — Der Chylus aus dem Ductus thoracicus eines Hundes 3 Stunden nach genoſſener vegetabiliſcher Nahrung gleicht dünner Milch, aus der ſich ein röthlichweißes Coagulum abſcheidet; das als Faſerſtoff anzuſehende Coagulum verhält ſich im Anfang zum Serum wie 48 : 100, nimmt aber mit längerm Stehen beträchtlich ab. Das Serum hat ein ſpec. Gew. von 1,018; es gerinnt nicht in der Siedhitze, ſondern trübt ſich nur etwas; es fault nicht nach Wochen, ſondern wird nur ſäuerlich; es enthält in 100 4,8 bis 7,3 feſte Materie, die aus löslichem Eiweißſtoff und (0,9) Salzen beſteht; es enthält weder Thierleim, noch phosphorſauren Kalk, noch ein Ammoniakſalz. — Der Chylus aus dem Ductus thoracicus eines Hundes, der 3 Stunden zuvor Fleiſch genoſſen hatte, iſt weiß wie Rahm; ſein etwas röthlicheres Coagulum verhält ſich im Anfang zum Serum wie 46,5 : 100, zieht ſich jedoch allmälig auf wenig zuſammen; das Serum trübt ſich beim Erhitzen, und durch Säuren ſtärker, als das Serum von Pflanzenkoſt; es fault ſchon in 3 Tagen; es ſcheidet in der Ruhe einen weißen fettigen Rahm ab; und liefert 7 bis 9,5 Proc. feſter beſonders aus löslichem Eiweißſtoff, gar nicht aus Leim beſtehender Materie. Marcet, in Ann. de Chim. et Phys. 2, 41. — Vergl. auch noch Reuß u. Emmert, in Scher. 5, 164, — Werner, in Scher. 8, 29, — Vauquelin, in Ann. de Chim. 81, 114, — Brande, in Schw. 16, 370, welcher im Serum eine milchzuckerartige Materie bemerkte, und Tiedemann u. Gmelin a. a. O. S. 46 und 48.

Blut. — So lange ſich das Blut im lebenden Körper befindet, ſo läßt es ſich als eine gleichförmige Flüſſigkeit anſehen, in welcher ſich kleine Kugeln ſuspendirt befinden. Dieſe haben bei Menſchen einen Durchmeſſer von $\frac{1}{200}$ bis $\frac{1}{240}$ Millimeter (Ann. de Chim. et Phys. 10, 207); ſie beſtehen entweder bloß aus Blutroth, ſofern dieſes zwar in reinem Waſſer löslich iſt, nicht aber in dem mit Eiweißſtoff überladenen Serum; oder ſie ſind innerlich farblos, und nur äußerlich mit Blutroth überzogen, ſofern ſie nach Home im Waſſer entfärbt werden. So wie die Lebenskraft aufhört, auf das Blut einzuwirken, ſo ſcheidet ſich der Faſerſtoff aus ſeiner wäſſr. Löſung ab, das Gerinnen des Bluts bewirkend. Bei dieſem Gerinnen läßt ſich keine Temperaturerhöhung bemerken. John Davy, in Schw. 25, 299. Dies Gerinnen erfolgt, die Luft trete hinzu, oder nicht, das Blut werde in ſeiner vorigen Wärme erhalten, oder man laſſe es erkalten, man bewege es, oder laſſe es ruhig. Gerinnt das Blut in der Ruhe, ſo ſetzen ſich die Kügelchen des Blutrothes in den ſich abſcheidenden Faſerſtoff, und bilden ſo den dunkelrothen Blutkuchen, oder die Placenta, welche durch Waſchen mit kaltem Waſ-

ſer in weißen Faſerſtoff und in ſich auflöſendes Blutroth zerlegt werden kann; die ſich vom Blutkuchen ſcheidende gelbe Flüſſigkeit iſt das Blutwaſſer, Serum; ſeine Menge beträgt im Durchſchnitte die 3fache vom Blutkuchen; es iſt klebrig, reagirt alkaliſch, gerinnt bei 75°, wobei die Seroſitas in einzelnen Tropfen ausfließt; letztere iſt braun und ſehr alkaliſch, hält durch Vermittlung des Alkali's noch einen Theil des Eiweißſtoffes gelöſt, und geſteht beim Erkalten gallertartig, ohne jedoch, wie man ſonſt annahm, Thierleim zu enthalten. Beim Schlagen des Bluts bleiben die Kügelchen des Blutroths im Blutwaſſer vertheilt, aus dem ſie ſich nur allmälig ſetzen, und der Faſerſtoff ſondert ſich in reineren Fäden ab.

Menſchenblut. — Der Blutkuchen tritt ſein Blutroth ſchneller an das Waſſer ab, als der des Ochſenbluts. Der Faſerſtoff beträgt in 100 Blut nicht 0,075, er iſt durchſichtiger, als der von Ochſenblut und iſt leichter einzuäſchern, wo er phosphorſ. Kalk, phosphorſ. Bittererde, wenig kohlenſ. Kalk und wenig Natron läßt. — Das Blutroth des Menſchenbluts äſchert ſich leichter ein, als das des Ochſenbluts und zwar liefern 100 trocknes Blutroth 15 gelbe Aſche, welche 3 phosphorſ. Natron mit überſchüſſigem Natron und übrigens die S. 1514 genannten Salze enthält. — Das Blutwaſſer, deſſen ſpec. Gew. 1,025 bis 1,031 beträgt, enthält Eiweißſtoff 8,00, — Osmazom und milchſ. Natron 0,40, — ſalzſ. Kali und Natron 0,60, — ſpeichelſtoffartige Materie, Natron und phosphorſaures Natron 0,41, — Waſſer 90,50 (Verluſt 0,09). Berzelius, in Schw. 10, 149. ſ. auch Marcet, ebendaſ. und Boſtock, in Schw. 23, 407.

Blut eines Harnruhrkranken: Das Blutwaſſer, von 1,0448 ſpec. Gewicht: Eiweißſtoff 8,7, — gewöhnliche thieriſche Materie des Bluts u. milchſ. Salze 0,6, — andere Salze 0,7, — Waſſer 90. Der Eiweißſtoff iſt von dem des geſunden Blutwaſſers nicht verſchieden. Prout, in Schw. 28, 185. — Rollo u. Dobſon wollen in dieſem Blute Zucker gefunden haben; Nicolas u. Guedeville fanden keinen Zucker, jedoch eine beträchtliche Verminderung des Faſerſtoffs und Vermehrung des Blutwaſſers.

Blut von Gelbſüchtigen. Giebt einen ſehr dunkelrothen Blutkuchen, und ein ſehr gelbes nicht bitteres Serum. Deyeur, in N. Gehl. 7, 505. Die gelbe Farbe des Serums rührt vom Osmazom her. Meißner, deſſen weitere Analyſe ſ. in Schw. 32, 145.

Ochſenblut. — Der Blutkuchen: Blutroth (S. 1514) 64, — Faſerſtoff (S. 1508) mit etwas Eiweißſtoff 36. — Das Blutwaſſer: Eiweißſtoff 7,999, — Osmazom und milchſ. Natron 0,6175, — ſalzſ. Natron und ſalzſ. Kali 0,2565, — ſpeichelſtoffartige Materie und

Natron 0,152, — Waſſer 90,500 (Verluſt 0,475). Berzelius, in Schw. 9, 375 und 10, 142.

Marcet, in Ann. de Chim. et Phys. 2, 47, fand, daß Serum von Menſchen und Hunden, welche Fleiſchkoſt genoſſen hatten, milchig war und ſich erſt durch Abſatz eines fettigen Rahms klärte. Auch Vauquelin erhielt durch Coaguliren und Auskochen des Serums mit Weingeiſt ein gelbes Fett. — A. Vogel, in Schw. 11, 401, zeigte, daß das friſch gelaſſene Ochſenblut Kohlenſäure enthält; und zwar enthält nach Brande, in Ann. de Chim. et Phys. 10, 207, 1 Unze arterielles ſowohl, als venoſes Blut von Menſchen 2 Würfelzoll kohlenſaures Gas, die ſich unter der Luftpumpe entwickeln. — Wahrſcheinlich findet ſich daher auch das Natron im Blutwaſſer nicht im freien, ſondern im kohlenſ. Zuſtande. — Im Pferdeblut fand Abilgaard, in Scher. 2, 231, auch Kali.

Ueber das Blut vergl. vorzüglich noch: Fourcroy u. Vauquelin, in Scher. 8, 37, und Brande, in Schw. 16, 369.

Schleim. — Naſenſchleim des Menſchen: Schleim (S. 1475) 5,33, — Eiweißſtoff, und ſpeichelſtoffartige Materie, mit einer Spur phosphorſ. Natrons 0,35, — Osmazom mit milchſ. Natron 0,30, — Natron 0,09, — ſalzſ. Kali und Natron 0,56, — Waſſer 93,37. Berzelius, in Schw. 10, 497. ſ. auch Fourcroy u. Vauquelin, in Ann. de Chim. 10, 113.

Schleim der Luftröhre. Wie Naſenſchleim. Berzelius. ſ. auch noch Pearſon, in Thomſons Syſtem der Chemie, und, über den Auswurf der Lungenſüchtigen, John, in ſ. chem. Schr. 2, 121.

Speichel. — Menſchl. Speichel: Speichelſtoff 0,29, — Schleim 0,14, — Osmazom mit milchſ. Natron 0,09, — Natron 0,02, — ſalzſ. Kali und ſalzſ. Natron 0,17, — Waſſer 99,29. Berzelius, in Schw. 10, 492. ſ. auch Buch, in Scher. 5, 110, — Boſtock, in N. Gehl. 4, 568, — Thomſon, in ſ. Ann. 6, 397, — und John, in ſ. chem. Schr. 6, 112.

Speichel des Pferdes. Farblos, von fadem Geruch, ſchwach alkaliſch reagirend, trübt ſich an der Luft, kohlenſ. Kalk und etwas phosphorſ. Kalk kryſtalliniſch abſetzend, giebt beim Erhitzen einige Flocken von geronnenem Eiweißſtoff. Enthält: in Waſſer und Weingeiſt lösliche Materie (Osmazom), — bloß in Waſſer lösliche Materie (Speichelſtoff), — Eiweißſtoff, — Spuren von Thierſchleim, — Natron, — Chlorkalium und Chlornatrium, — kohlenſ. und phosphorſ. Kalk, — Waſſer. Laſſaigne, in Ann. de Chim. et Phys. 19, 176.

Speichelſteine beſtehen aus mit häutiger Subſtanz gemengtem phosphorſ. Kalk. Wollaſton. — Dies fand auch John,

in ſ. chem. Schr. 6, 108. — In den Speichelſteinen eines Elephanten, deren Kern eine Haferhülſe war, entdeckte Vauquelin, in Ann. de Chim. et Phys. 6, 398, zugleich kohlenſ. Kalk. — Der Speichelſtein einer Kuh enthält viel kohlenſ. Kalk, wenig phosphorſ. Kalk und wenig häutige thieriſche Materie. — Der eines Pferdes: Stein a. Wenig fettes Oel, viel Schleim, wenig Eiweißſtoff, in Waſſer löslich (Speichelſtoff?), wenig kohlenſ. und ſalzſ. Natron, und phosphorſ. Kalk. Laſſaigne, in Ann. de Chim. et Phys. 9, 326. — Stein b. Thieriſche Materie 9, — kohlenſ. Kalk 84, — phosphorſ. Kalk 3, — Waſſer 3 (Verluſt 1). Laſſaigne, ebendaſ. 19, 174.

Weinſtein der Zähne: Schleim 12,5, — Speichelſtoff 1,0, — thieriſche in Salzſäure lösliche Materie 7,5, — phosphorſ. Kalk und phosphorſ. Bittererde 79,0. Berzelius.

Magenſaft. Der durch Erbrechen nach Faſten ausgeleerte menſchl. Magenſaft gleicht nach Montegre im Aeußern dem Speichel, enthält Flocken von Schleim und fault eben ſo ſchnell wie Speichel, iſt jedoch zuweilen ſauer, und fault dann nicht.

Thränenfeuchtigkeit. Die menſchliche: Thieriſche Materie, Natron, ſalzſ. und phosphorſ. Natron und phosphorſ. Kalk 1, — Waſſer 99. — Steine der Thränendrüſe beſtehen aus phosphorſ. Kalk. Fourcroy u. Vauquelin.

Seroſe Secrete der ſeroſen Membranen und des Zellgewebes, welche in krankhaftem Zuſtande oft abnorm vermehrt werden, zeigen nach Marcet, in Schw. 17, 28, und nach Boſtock, in Schw. 23, 407, folgende Zuſammenſetzung:

Flüſſigkeit des Hydrocephalus internus (von 1,0067 ſpec. Gew.): Schleim, mit einer Spur Eiweißſtoff 0,112, — Natron 0,124, — ſalzſ. Natron 0,664, — ſalzſ. u. ſchwefelſ. Kali Spur, — phosphorſ. Kalk, phosphorſ. Bittererde und phosphorſ. Eiſen 0,020, — Waſſer 99,080. Marcet. — (Gelb, etwas klebrig, geruchlos, trübt ſich durch Sieden): Eiweißſtoff 0,12, — ungerinnbare Subſtanz 0,28, — Salze, beſonders Kochſalz 1,0, — Waſſer 98,6. Boſtock. — Eiweißſtoff 0,166, — Osmazom, mit milchſ. Natron 0,232, — Natron 0,028, — ſalzſ. Kali und Natron 0,709, — ſpeichelſtoffartige Materie, mit einer Spur phosphorſ. Natrons 0,035, — Waſſer 98,830. Berzelius. ſ. auch John, in ſ. chem. Schr. 6, 113

Flüſſigkeit der Spina bifida (von 1,0066 ſpec. Gewicht): Schleim mit Spur von Eiweißſtoff 0,220, — Natron 0,135, — ſalzſ. Natron 0,765, — ſchwefelſ. Kali Spur, — phosphorſ. Kalk, phosphorſ. Bittererde und phosphorſ. Eiſen 0,020, — Waſſer 98,860. Marcet. — Farblos, geruchlos, etwas klebrig und alkaliſch, trübt ſich beim Erhitzen: Eiweißſtoff 0,5, — ungerinnbare Subſtanz 0,7, Salze, beſonders Kochſalz 1,0, — Waſſer 97,8. Boſtock.

Flüſſigkeit des Hydrops pericardii (von 1,0143 ſpec. Gew., in der Hitze coagulirend): Eiweißſtoff mit wenig Schleim 2,55, — Natron und Salze 0,75, — Waſſer 96,7. Marcet. — a. Spec. Gew. 1,0146, dunkelgelb, durchſichtig, klebrig, gerinnt ſtark beim Sieden: Eiweißſtoff 3, — Ungerinnbares 1, — Salze 1, — Waſſer 95. — b. Eiweißſtoff 5,5, — Ungerinnbares 2, — Salze 0,5, — Waſſer 92. Boſtock.

Flüſſigkeit des Hydrothorax (von 1,0121 ſpec. Gew., in der Hitze gerinnend): Eiweißſtoff mit wenig Schleim 1,88, — kohlenſ. Kali 0,18, — andere Salze 0,6, — Waſſer 97,34. Marcet. ſ. auch Döbereiner, in Schw. 2, 332.

Flüſſigkeit des Ascites (von 1,015 ſpec. Gew., in der Hitze gerinnend): Eiweißſtoff 2,26 — Schleim 0,25, — Natron 0,19, — ſalzſ. Natron 0,60, ſalzſ. und ſchwefelſ. Kali Spur, — phosphorſ. Kalk, phosphorſ. Bittererde und phosphorſ. Eiſen 0,05, — Waſſer 96,65. Marcet. — (Gelb, klebrig, gerinnt völlig durch Sieden): Eiweißſtoff 4,25, — Ungerinnbares 1, — Salze 1, — Waſſer 93,75. Boſtock. ſ. auch Brandes, in Schw. 31, 462.

Flüſſigkeit von Hydrops Ovarii (von 1,0202 ſpec. Gew., zähe, chocoladebraun): Thieriſche Materie 1,22, — Natron u. Salze 0,8, — Waſſer 97,98. Marcet.

Flüſſigkeit von Hydrocele (von 1,0243 ſpec. Gew., in der Hitze gerinnend): Eiweißſtoff mit wenig Schleim 7,15, — Natron und Salze 0,85, — Waſſer 92. Marcet. — (Spec. Gew. 1,024, blaßgelb, durchſichtig, klebrig, gerinnt in der Hitze): Eiweißſtoff 6,85, — Ungerinnbares 0,1, — Salze 0,8, — Waſſer 91,25. Boſtock.

Flüſſigkeit aus einer Blaſengeſchwulſt der Schilddrüſe (von 1,0318 ſpec. Gew., in der Hitze gerinnend): Viel Eiweißſtoff und 0,5 Salze. Marcet.

Flüſſigkeit aus einer Hydatide der Leber: Schleim mit einer Spur Eiweißſtoff 2,73, — ſalzſaures Natron, etwas ſchwefelſ. Salz, ferner phosphorſ. Kalk und phosphorſ. Eiſen, zuſammen 0,87, — Waſſer 96,4. — Dieſem Hydatidenwaſſer ähnlich verhält ſich die Flüſſigkeit aus einer Waſſerblaſe in der Bruſt. Marcet.

Flüſſigkeit aus einer durch Cantharidenpflaſter gezogenen Blaſe (ſpec. Gew. 1,023, citronengelb, durchſichtig, klebrig, gerinnt in der Hitze zu einer feſten Maſſe): Eiweißſtoff 6,00 — Ungerinnbares 0,14, — Salze 1,00, Waſſer 92,86. Boſtock.

Der in dieſen Analyſen von Marcet angeführte Schleim und die von Boſtock angeführte ungerinnbare Subſtanz ſind vorzüglich als Osmazom anzuſehen; ein Theil des von Marcet

erhaltenen Natrons war als milchſ. Natron in der Flüſſigkeit, wie dies die oben angegebene Berzelius'ſche Analyſe der Flüſſigkeit vom Hydrocephalus darthut.

Flüſſigkeit aus einem Brandſchaden. Citronengelb, ohne Geruch, von fadem Geſchmack: Eiweißſtoff 20,0, — Kochſalz 2,5, — Waſſer 77,5. Laſſaigne, in Trommsd. N. Journ 4, 1, 236.

Eiter. — a. Aus einem phlegmonoſen Abſceſſe einer Syphilitiſchen; röthlichgelb, flüſſig, ſchwach alkaliſch reagirend, und Ammoniak entwickelnd, beim Erhitzen gerinnend: Osmazom, — Eiweißſtoff, ungefähr 50, — Ammoniak, ſalzſ. Kali und Natron, ſchwefelſ. Kali und Natron, — und Waſſer.

b. Aus einem ſyphilitiſchen Leiſten-Bubo am 40ſten Tage nach ſeiner Entſtehung; klebrig, ſtinkend, alkaliſch reagirend, ſehr viel Ammoniak entwickelnd, in der Hitze gerinnend: Fett, — Osmazom, — Thierleim (durch Galläpfel fällbar, Gallerte erzeugend, nicht in Weingeiſt löslich), — Eiweißſtoff, — Ammoniak, — ſalzſ. Ammoniak, Kali u. Natron, — eine Spur von ſchwefelſaurem Salz — u. Waſſer.

c. Aus einem ſyphilitiſchen Achſel-Bubo, 10 Tage nach ſeiner Entſtehung; blutroth, klebrig, von fadem Geruch, ohne Wirkung auf Pflanzenfarben, in der Hitze coagulirend: Fett, — Thierleim — Eiweißſtoff, — ſalzſ. Ammoniak, Kali und Natron, — eine Spur von ſchwefelſ. Salz, — und Waſſer. Laſſaigne, in Trommsd. N. Journ. für Pharm. 4, 1, 236.

Ueber das Kuhpockengift ſ. Sacco, in Gilb. 44, 51.

Liquor Amnii der Frauen (ſpec. Gew. 1,004): Eiweißſtoff, Natron, ſalzſ. Natron und phosphorſ. Kalk 1,2, — Waſſer 98,8. Vauquelin u. Buniva, in Scher. 6, 204. — (Gerinnt etwas in der Hitze): Eiweißſtoff 0,16, — ungerinnbare Subſtanz 0,10, — Salze 1,40, — Waſſer 98,34. Boſtock, in Schw. 23. — ſ. auch John, in ſ. chem. Schr. 6, 76.

Vernix caseosa iſt nicht in Waſſer, Weingeiſt und Oelen und nur zum Theil in Kali löslich und ſcheint dem Talg genäherter geronnener Eiweißſtoff zu ſeyn. Vauquelin u. Buniva.

Liquor Amnii der Kuh im 5 bis 8ten Monat; gelblich, klebrig, ſalzig, reagirt alkaliſch: Eiweißſtoff, — Mucus (Speichelſtoff?), — gelbe, der Galle ähnliche Materie, — Chlorkalium, — Chlornatrium, — kohlenſ. Natron — und phosphorſ. Kalk. Laſſaigne, in Ann. de Chim. et Phys. 17, 292. — Dieſelbe Flüſſigkeit, in den erſten Monaten; gelblich, von Geruch nach friſcher Butter und 1,013 ſpec. Gew.: Eiweißſtoff 0,26, — Osmazom und milchſ. Alkali 1,66, — Milchzucker und in Weingeiſt nicht lösliche Salze, worunter viel-

leicht Glauberſalz 0,38, — Waſſer 97,70. Prout, in Thoms. Ann. 5, 416. — ſ. auch Dzondi, in N. Gehl. 2, 652, welcher ähnliche Reſultate erhielt, und Vauquelin u. Buniva, welche deßhalb Allantoisſäure in dieſer Flüſſigkeit fanden, weil dieſelbe mit der Flüſſigkeit der Allantois und der Cotyledonen gemiſcht war.

Liquor Amnii der Stute: Wenig Eiweißſtoff, — Mucus, — Osmazom, — gelbe Materie, — Chlorkalium und Chlornatrium, — kohlenſ. Natron — und phosphorſ. Kalk. Laſſaigne.

Liquor Allantoidis der Kuh, vom 5 bis 8ten Monat; durchſichtig, fahlgelb, von 1,0072 ſpec. Gew., und fadem ſchwach ſalzigem Geſchmack, Lakmus röthend: Eiweißſtoff, — viel Osmazom, — Mucus, — Allantoisſäure, — Milchſäure, — ſalzſ. Ammoniak, — milchſ., phosphorſ., ſalzſ. und viel ſchwefelſ. Natron, — phosphorſ. Kalk — und phosphorſ. Bittererde. Laſſaigne.

Liquor Allantoidis der Stute: Eiweißſtoff, — Osmazom, — Mucus, — Milchſäure, — viel ſchwefelſ. Kali, Chlorkalium und Chlornatrium, — phosphorſ. Kalk — und phosphorſaure Bittererde. Laſſaigne, in Ann. de Chim. et Phys. 17, 303.

Die weiße zähe Materie, welche in der allantoiſchen Flüſſigkeit der Kuh in den letzten Monaten der Gravidität ſchwimmt, enthält wenig löslichen Eiweißſtoff, viel geronnenen Eiweißſtoff und 27 kleeſ. Kalk. Laſſaigne, in Ann. de Chim. et Phys. 10, 200.

Ueber die Monatflüſſigkeit einer Frau ſ. Brande, in Schw. 16, 395, — und über den männlichen Samen ſ. Vauquelin, in Ann. de Chim. 9, 64, u. Jordan, in Crell Ann. 1801, 1, 461.

Milch. Sie enthält vorzüglich: 1. Fett, in ſuspendirter Geſtalt, ſich in der Ruhe als Rahm abſcheidend; — 2. Käsſtoff, größtentheils gelöſt, doch, wie es ſcheint, zum Theil nur ſuspendirt, und dadurch die bläulichweiße Trübung der abgerahmten Milch bewirkend; — 3. Zieger, gänzlich gelöſt; — 4. Milchzucker; — 5. wenig Milchſäure; — 6. milchſaure, phosphorſ., ſalzſ. und ſchwefelſ. Kali-, Natron-, Kalk-, Bittererde- und Eiſenſalze.

Frauenmilch. Dünner, durchſcheinender und ſüßer als die Kuhmilch; liefert reichlicheren, weißeren und dünneren Rahm, welcher bald ein flüſſigeres gelblichweißes Fett enthält, das ſich nach dem Buttern erſt in der Ruhe als eine über der faſt waſſerhellen, Milchzucker und wenig Käsſtoff enthaltenden Buttermilch überſtehende Schicht abſondert, bald (vergl. Pleiſchl, in Schw. 32, 125) ein Fett von der Feſtigkeit der Kuhbutter. — Die abgerahmte Milch iſt dünn und ſehr durchſcheinend; ſie enthält nur wenig Käsſtoff und mehr Zieger, Schübler, ſo daß ſie nach Young, Stipriaan und Clarke

durch Säuren u. ſ. w. nicht zum Gerinnen gebracht werden kann (dieſem widerſpricht Fourcroy). Beim Abdampfen ſetzt die abgerahmte Milch käſige Häute ab, Parmentier, liefert Kryſtalle von Milchzucker, nach Young 3 bis 3,5 Proc. der Milch betragend, und Kochſalz. Nach Schwarz, in Schw. 8, 270, geben 100 Frauenmilch an Aſche: Natron, zuvor mit Milchſ. verbunden, 0,030, — ſalzſ. Kali 0,070, — phosphorſ. Natron 0,040, — phosphorſ. Kalk 0,250, — phosphorſ. Bittererde 0,050 — phosphorſ. Eiſen 0,001.

Stutenmilch. — Dicker als Frauenmilch, dünner als Kuhmilch; enthält in 100 nach Stipriaan 0,8 gelblichen, nicht wohl in Butter zu verwandelnden Rahm, — 1,6 Käs — und 8,8 (nach Young nur 3,7) Milchzucker; außerdem enthält ſie ſchwefelſ. u. ſalzſ. Kalk.

Eſelsmilch. — Aehnelt im Aeußern der Frauenmilch; ihr Rahm liefert eine weiche, weiße, geſchmackloſe Butter; die abgerahmte Milch wird durch Weingeiſt und durch Säuren coagulirt; ſie enthält nach Young 4,2 Milchzucker, außerdem ſalzſ. Natron und ſalzſ. Kalk.

Kuhmilch. — Dicker und undurchſichtiger als die bis jetzt betrachteten Milcharten; röthet ſchwach Lakmus. Liefert einen dicken gelblichen Rahm, der nach Berzelius, wenn er ein ſpec. Gew. von 1,0244 hat, durch das Schütteln, wobei die Flüſſigkeit Sauerſtoff abſorbirt und ſauer wird (jedoch iſt nach Thenard dieſe Oxydation zur Butterbildung nicht erforderlich), in 4,5 (?), Butter, — 3,5 Käs — und 92,0 ſich wie Molken verhaltende Buttermilch zerſetzt wird.

Die abgerahmte Kuhmilch, von 1,033 ſpec. Gew., enthält nach Berzelius Käsſtoff mit einer Spur Butter 2,800, Milchzucker 3,500, — Milchſäure, milchſ. Kali und eine Spur milchſ. Eiſens 0,600, — ſalzſ. Kali 0,170, — phosphorſ. Kali 0,025, — phosphorſ. Kalk und Bittererde 0,030, — Waſſer 92,875. — Nach Schübler enthält die Kuhmilch 100 friſchen Käs gegen 45 bis 50 friſchen Zieger. Dieſer Zieger ſcheint dasjenige zu ſein, was ſchon früher Fourcroy u. Vauquelin als beſondere thieriſche Subſtanz nach dem Sauerwerden der Milch in der Molke bemerkten. — Thenard fand auch etwas Eſſigſäure in der Milch; Vogel, in Schw. 11, 401, fand darin kaum eine Spur von Kohlenſäure. — Nach Schwarz geben 100 Kuhmilch an Aſche Natron, zuvor mit Milchſ. verbunden, 0,0115, ſalzſ. Kali 0,1350, phosphorſ. Natron 0,0225, phosphorſ. Kalk 0,1805, phosphorſ. Bittererde 0,0170 und phosphorſaures Eiſen 0,0032. Die im Anfange aus dem Euter gedrückte Milch iſt dünner und um $^3/_4$ minder reich an Butter, als die zuletzt zu erhaltende. Parmentier, in Scher. 2, 107.

Der käſige Beſtandtheil der Kuhmilch iſt durch viele Säuren,

ſchwere Metallſalze, Gerbſtoff, Weingeiſt u. ſ. w. fällbar. — Sich ſelbſt überlaſſen, wird die Milch unter Bildung von Kohlenſ. und Milchſ. und ſehr wenig Eſſigſ., welche letztere 2 Säuren die Fällung des Käsſtoffs bewirken, ſauer. Bei dieſem Sauerwerden nimmt nicht ſowohl die Menge des Milchzuckers, als die der thieriſchen Materie ab; der phosphorſ. Kalk bleibt hiebei faſt gänzlich in der Molke gelöſt, während er bei Fällung der Milch durch Weingeiſt oder durch nicht überſchüſſige Salpeterſäure mit dem Käsſtoff niederfällt; in keiner Periode des Sauerwerdens läßt ſich Weingeiſtbildung bemerken. Fourcroy u. Vauquelin. Spielmann, in Crell chem. Journ. 5, 141, und A. Vogel, in Schw. 20, 428, bemerkten jedoch auch ſchwache Weingeiſtbildung, letzterer beim 8tägigen Ausſetzen der Milch an die Sonne. Das Sauerwerden kann durch öfteres Kochen wochenlang gehindert werden, Gay-Lüſſac; die ſaure Verderbniß geht nachher in eine faulige über. — Beim Abdampfen der Milch ſcheidet ſich ein Theil des Käsſtoffes in Häuten ab; man erhält einen trocknen Rückſtand, Franchipane, der ſich in Waſſer zu einer der Milch ähnlichen Flüſſigkeit löſt. ſ. Kirchhoff, in Thoms. Ann. 3, 151.

Im Coloſtrum der Kühe überwiegt die Menge des Ziegers ein wenig die des Käsſtoffes, und erſt in 6 Tagen tritt allmälig das normale Verhältniß des Käsſtoffes zum Zieger ein; auch giebt das Coloſtrum einen ſehr gelben Rahm, der eine ſehr gelbe, mehlig ſchmeckende, in der Siedhitze nach Eigelb riechende Butter liefert. Schübler.

Schaafmilch. Der Kuhmilch ähnlich; ihr gelblichweißer Rahm liefert eine blaßgelbe, wenig conſiſtente Butter. Nach Stipriaan liefert ſie 11,6 Rahm, — 5,8 Butter, — 15,4 Käs — und 4,2 Milchzucker.

Ziegenmilch. Ebenfalls der Kuhmilch ähnlich, aber conſiſtenter; liefert nach Stipriaan 8 Rahm, — 4,6 weiße Butter, — 9,1 Käs — und 4,4 Milchzucker. Die Molke enthält ſalzſ. Natron und ſalzſ. Kalk.

Ueber das Langwerden der Milch ſ. Einhof, in A. Gehl. 4, 577.

Ueber die Zuſammenſetzung mancher käuflichen Käsarten ſ. Prouſt, in Ann. de Chim. et Phys. 10, 40.

Ueber die Milch überhaupt ſ. Bergius, in Crell N. Entdeck. 1, 57. — Parmentier u. Deyeux, in Ann. de Chim. 6, 183. — Stipriaan, Luiscius u. Bondt, in Mem. de la Soc. de med. de Par. 1787 u. 88, 525. — Thenard, in N. Gehl. 2, 612, — und die beim Käsſtoff angeführten Abhandlungen.

Galle. — Menſchengalle: Gallenſtoff 8,00, — Gallenblaſen-

ſchleim, in freiem Alkali gelöſt, 0,30, — freies Alkali und die ſich in allen Secreten befindenden Salze 0,96, — Waſſer 90,74. Berzelius, in Schw. 10, 492. — Auch Thenard fand in der Menſchengalle keinen Gallenzucker. Bei krankhafter Verwandlung der Leber in Fett fand er Abnahme des Gallenſtoffs, ſo daß die Galle oft bloß eiweißartig erſchien. — Nach Chevallier, in Ann. de Chim. et Phys. 9, 402, enthält bräunlichgelbe Galle von einer an Lungenſchwindſucht geſtorbenen Frau 2,00 trockene Materie, und darin 0,83 Gallenzucker; — dunkelgrüne Galle von 2 an Syphilis geſtorbenen Frauen 20,00 bis 30,00 trockene Materie, und darin 3,00 bis 0,94 Gallenzucker; — dunkelgelbe Galle von einem an Gallenfieber und Syphilis geſtorbenen Manne 3,60 trockene Materie und darin 1,91 Gallenzucker; — in der Galle einer an Faulfieber geſtorbenen Frau und eines aſphyxirten Kindes fand er nur eine Spur Gallenzucker. — Ueber die Galle aus einer übermäßig angeſchwollenenen Gallenblaſe ſ. John, in ſ. chem. Schr. 6, 83.

Ochſengalle: Harz (Gallenſtoff) 3,00, — Gallenzucker 7,54, — gelbe Subſtanz (Schleim) 0,56, — Natron 0,50, — phosphorſaures Natron 0,25, — ſchwefelſ. Natron 0,10, — ſalzſ. Natron 0,40, — phosphorſ. Kalk mit einer Spur phosphorſ. Eiſens 0,15, — Waſſer 87,5. Thenard. — Galle der Kälber, Schaafe, Hunde und Katzen verhält ſich eben ſo. Thenard. — Galle der Schweine enthält weder thieriſche Subſtanz (Schleim), noch Gallenzucker, ſondern bloß Harz (Gallenſtoff) und Natron. Thenard, in N. Gehl. 4, 511 und 527.

A. Vogel fand in der Ochſengalle kaum eine Spur Kohlenſäure; bei ihrer Deſtillation erhielt er eine Flüſſigkeit, welche Bleiſalze ſchwärzte, Schw. 6, 325, ſo wie auch bei ihrem Vermiſchen mit ſtärkern Säuren der Geruch nach Hydrothionſäure bemerklich wird. — Die Galle aus einem Foetus der Kuh enthält grünes Harz (Gallenſtoff), — gelbe Materie, — Schleim, — kohlenſ. und ſalzſ. Natron — und phosphorſ. Kalk, — aber keinen Gallenzucker. Laſſaigne, in Ann. de Chim. et Phys. 17, 304.

Galle von Felis discolor. Röthlichgelb, ſüß und bitter: Grünes Harz (Gallenſtoff), — Gallenzucker, — gelber Farbſtoff, — löslicher Eiweißſtoff (beim Erhitzen gerinnend) — und Salze. Chevallier u. Laſſaigne, in Ann. de Chim. et Phys. 11, 106.

Galle von Ateles arachnoides. Gelb, zähe, bitter, reagirt weder ſauer, noch alkaliſch: Gallenharz (Gallenſtoff), — Gallenzucker, — Eiweißſtoff, durch Weingeiſt fällbar (Schleim?), — gelber Farbſtoff, durch Säuren fällbar (Schleim?), — Chlorkalium, —

Chlornatrium, — phosphorſ. Natron — und phosphorſaurer Kalk. Ebendaſelbſt.

Gallenſteine beſtehen entweder bloß aus Gallenſteinfett oder ſie enthalten zugleich verhärteten, lakmusröthenden, in wäſſr. Kali mit rother Farbe löslichen gelben Gallenblaſenſchleim, Gallenſtoff oder Gallenzucker, ſehr ſelten auch phosphorſ. Kalk oder kohlenſ. Kalk, welche Materien bisweilen das Gallenſteinfett ganz verdrängen. ſ. Gren, in Crell Beiträgen zu d. chem. Ann. 4, 19. — Fourcroy u. Vauquelin, in N. Gehl. 2, 257. — Thenard, in N. Gehl. 4, 536. — Orfila, in Ann. de Chim. 74, 34. — John, in ſ. chem. Schr. 3, 44, und 5, 112. — Marcet, in Schw. 26, 42. — A. Vogel, in Schw. 26, 391. — Dûmenil, in Schw. 26, 400.

Ohrenſchmalz: In Aether, nicht in Weingeiſt lösliches Oel, — in Weingeiſt lösliche bittere färbende Subſtanz, — Eiweißſtoff, — Natron, — phosphorſ. Kalk. Fourcroy u. Vauquelin.

Schweiß, an der Stirn geſammelt: Speichelſtoffartige Materie, — Osmazom, — Milchſäure, — milchſ. Natron, und ſalzſ. Kali u. Natron. Berzelius. — Thenard, in Ann. de Chim. 59, 262, fand: Dem Thierleim ähnliche thieriſche Subſtanz, — Eſſigſ., — ſalzſ. Natron, — phosphorſ. Kalk und phosphorſ. Eiſen und Waſſer.

Harn. — Geſunder Menſchenharn. Spec. Gew. 1,020, Henry. Enthält: Harnſtoff 3,010, — ſpeichelſtoffartige Materie, Osmazom, Milchſäure, milchſ. Ammoniak, und noch etwas Harnſtoff, 1,714, — Harnblaſenſchleim 0,032, — Harnſäure 0,100, — phosphorſ. Ammoniak 0,165, — ſalzſ. Ammoniak 0,150, — ſchwefelſ. Kali 0,371, — ſchwefelſ. Natron 0,316, — ſalzſ. Natron 0,445, — phosphorſ. Natron 0,294, — phosphorſ. Kalk mit wenig phosphorſ. Bittererde und einer Spur Fluorcalcium 0,100, — Kieſelerde 0,003, — Waſſer 93,300, Berzelius.

Außer dieſen von Berzelius aufgeführten Beſtandtheilen des menſchlichen Harns ſind noch folgende angegeben: 1. Eiweißſtoff, durch Gerbſtoff und durch Sublimat fällbar; findet ſich, wie es ſcheint, weniger in geſundem, als in krankem Harn, u. bewirkt eine ſchnellere faulige Zerſetzung ſeines Harnſtoffes. Die Gegenwart von Gallerte in manchem Harn ſcheint noch nicht mit Sicherheit dargethan. — 2. Harz (S. 1271) mit Moder (1530), Farbe, Geſchmack u. Geruch ertheilend. Prouſt. — 3. Eſſigſäure, nach Prouſt und Thenard die ſaure Reaction des Harns bewirkend. — 4. Benzoeſäure, von Scheele u. vielen andern Chemikern im menſchlichen Harn, beſonders in dem der Kinder gefunden, jedoch häufig fehlend, ſcheint nach der Natur der Nahrung zu variiren. — 5. Kohlenſäure, welche ſich aus dem Harn unter der Luftpumpe bei der gewöhnlichen Temperatur entwickelt,

Prouſt und A. Vogel, in Schw. 11, 399. — 6. Schwefel (vielleicht in Geſtalt von Hydrothionſäure, ſofern ſilberne Gefäße, in denen man Harn abdampft, geſchwärzt werden, Prouſt. — 7. Chlorkalium, ungefähr eben ſo viel betragend, wie das Chlornatrium. Prouſt. — 8. Eiſen, von Wurzer, in Schw. 32, 470, im Bodenſatze des Harns (jedoch vorzüglich durch die unſichere Reaction des blauſauren Eiſenoxydulkali's) entdeckt.

Die Menge der trocknen Beſtandtheile iſt in dem des Morgens gelaſſenen Urin am beträchtlichſten; in dem nach genoſſenem Getränk gelaſſenen ſchlägt das Waſſer vor. — Der Harnblaſenſchleim iſt im geſunden Harn ſparſam enthalten, bei Blaſencatarrh in größerer Menge und etwas grünlich, ſetzt ſich im geſunden Harn langſam zu Boden, Berzelius. — Die Menge der Harnſäure iſt ſehr abweichend; oft fällt ſie nicht beim Erkalten, ſondern erſt beim Abdampfen nieder; ſie iſt beſonders reichlich bei thieriſcher Koſt, Camper, Schultens, in A. Gehl. 3, 335, Magendie. — Die freie Milchſäure nach Berzelius (Eſſigſäure nach Prouſt und Thenard) ertheilt dem geſunden Menſchenharn die Eigenſchaft, Lakmus zu röthen. — Das phosphorſ. Ammoniak iſt gänzlich mit einem Theil des phosphorſ. Natrons zu dem Doppelſalze (S. 392) verbunden; ein Theil des letztern Salzes bleibt überſchüſſig. Prouſt. — Die phosphorſ. Bittererde befindet ſich im Harn in einem größern Verhältniß zum phosphorſ. Kalk, als dies bei den Knochen der Fall iſt, Berzelius.

Der theils ſuspendirte, theils gelöſte Harnblaſenſchleim fällt größtentheils beim Erkalten des Harns nebſt der Harnſ. nieder, die ſich allmälig durch Zerſetzung des Schleims in röthliches kryſtalliniſches ſaures harnſ. Ammoniak verwandelt. Berzelius. Die in der freien Milchſ. gelöſten phosphorſ. Verbindungen des Kalkes und der Bittererde fallen beim Faulen des Harns als phosphorſ. Kalk, und als phosphorſ. Bittererdeammoniak nieder, ſobald das durch die Zerſetzung des Harnſtoffs gebildete Ammoniak die freie Säure geſättigt hat. Der Harn kann in verſchloſſenen, wenig Luft haltenden Gefäßen lange aufbewahrt werden, ohne zu faulen, Prouſt, Gay-Lüſſac; an der Luft abſorbirt er Sauerſtoffgas, und fault, jedoch ſteht die Fäulniß ſtill, ſobald er allen Sauerſtoff der dargebotenen Luft abſorbirt hat; er fault um ſo ſchneller, je höher die Temperatur, und je mehr Schleim oder Eiweißſtoff er enthält. Bei dem Faulen zerſetzt ſich beſonders der Harnſtoff, und der gefaulte Harn enthält eſſigſ., benzoeſ., kohlenſ., phosphorſ. und ſalzſ. Ammoniak und die übrigen im friſchen Harn befindlichen Neutralſalze; es hat ſich in ihm ein aus Schleim, harnſ. Ammoniak, phosphorſ. Kalk, und phosphorſ.

Bittererdeammoniak beſtehender Niederſchlag erzeugt. — Der bei der Deſtill. des Harns übergehende Harngeiſt, spiritus urinae, enthält vorzüglich, durch Zerſetzung des Harnſtoffs gebildetes, kohlenſ. und eſſigſ. Ammoniak.

Ueber den geſunden Menſchenharn ſ. vorzüglich: Scheele, in Opusc. 2, 73 und 207. — Prouſt, in Scher. 7, 8; in A. Gehl. 3, 332; und in Ann. de Chim. et Phys. 14, 257. — Fourcroy u. Vauquelin, in Ann. de Chim. 31, 48 u. 32, 113. — Thenard, in N. Gehl. 2, 604. — Berzelius, in Schw. 11, 262. — Prout, in Ann. de Chim. et Phys. 10, 369.

Harn der an der zuckrigen Harnruhr Leidenden. Von 1,026 bis 1,050 ſpec. Gew. Faſt farblos, ſüß, röthet Lakmus bald gar nicht, bald ſehr ſchwach. Liefert durch Abdampfen 3,3 bis 11 Proc. feſten Rückſtand. Enthält bald gar keinen Harnſtoff, bald ſehr wenig (bei gleichen Maaßen Harns nach Henry nur $1/60$ bis $1/40$ ſo viel, als der geſunde Harn), welcher ſich ſelten durch Fällung mittelſt kalter Salpeterſ., meiſtens nur durch das ſich bei der Deſtill. des Harns erzeugende kohlenſ. Ammoniak zu erkennen giebt, — enthält ferner in ſehr großer Menge krümlichen Zucker (nach John auch animaliſches Gummi, S. 1419), — wenig oder gar keine Harnſäure, — übrigens die phosphorſ., ſchwefelſ. und ſalzſauren Ammoniak-, Kali-, Natron-, Kalk- und Bittererdeſalze ungefähr in demſelben Verhältniſſe zu einander, wie beim geſunden Harn, nur daß ſie hier in einer viel größern Menge Waſſers gelöſt ſind. — Der abgedampfte Harn liefert bei der trockn. Deſtill. kein, oder ſehr wenig Ammoniak. — Er geht für ſich oder bei Zuſatz von Bierhefen in die weinige Gährung über, ſehr viel Weingeiſt erzeugend, und wird dann ſauer. — Der Harn eines durch Fleiſchkoſt geneſenden Harnruhrkranken beginnt Lakmus deutlicher zu röthen, enthält immer weniger Zucker und immer mehr einer eiweißartigen Materie, an deren Stelle zuletzt Harnſtoff und Harnſäure treten. Nicolas u. Gueudeville, in A. Gehl. 1, 343. — Cruikſhank, in Scher. 6, 675. — Cadet, in A. Gehl. 1, 352. — Sorg, in A. Gehl. 6, 9. — Roſe, in N. Gehl. 2, 204. — Boſtock, in N. Gehl. 2, 195. — Dupuytren u. Thenard ebendaſ. 2, 210. — John, in ſ. chem. Schr. 2, 83. — Henry, in Thoms. Ann. of Phil. 1, 27 und 6, 393. — Meißner, in Schw. 26, 56.

Harn von Diabetes insipidus läßt beim Abdampfen 2 trocknen Rückſtand, welcher zur Hälfte aus phosphorſ. Kalk, zur Hälfte aus Harnſtoff, thieriſcher Materie, löslichem phosphorſ. Salz und aus wenig ſalzſ. Salzen beſteht. Boſtock, in N. Gehl. 2, 206.

Ikteriſcher Harn iſt ſehr gelb, und bitter, färbt ſich durch Salzſäure grün, Fourcroy u. Vauquelin, in N. Gehl 2, 258, und enthält wirklich Gallenſtoff, Orfila, in Schw. 6, 325.

Harn, während einer chroniſchen Leberentzündung ausgeleert, iſt ſehr blaß, läßt nur ſehr wenig Rückſtand, und enthält höchſtens eine Spur von Harnſtoff und von Harnſäure. Roſe, in Thoms. Ann. 5, 424, Henry, ebendaſ. 6, 393.

Hydropiſcher Harn iſt meiſt mit Eiweißſtoff überladen, außer, wenn die Waſſerſucht mit einem Leberleiden in Verbindung ſteht, wo der Harn braun iſt und einen braunen Satz fallen läßt.

Mit Eiweiß überladener, beim Erhitzen und durch Säuren gerinnender Harn, kommt auch in andern Fällen vor. Caballe, in A. Gehl. 5, 665, und Wurzer, in Schw. 4, 189.

Ueber gichtiſchen Harn ſ. Berthollet, in Journ. de Phys. 28, 275, und John, in ſ. chem. Schr. 3, 40.

Harn während hyſteriſcher Anfälle iſt farblos, enthält viel Salz und ſehr wenig Harnſtoff.

Harn während hitziger Fieber iſt roth und ſehr ſcharf; wegen ſeines größern ſpec. Gewichts ſetzt ſich der Schleim nicht daraus nieder.

Der ſich aus dem kritiſchen Harne abſcheidende ziegelrothe Bodenſatz, sedimentum latericium, enthält Verbindungen der Salpeterſäure, Harnſäure und Purpurſäure (durch Einwirkung der Salpeterſ. auf die Harnſ. gebildet) mit Ammoniak und Natron, und zum Theil auch phosphorſaure Salze. Prout, in Thoms. Ann. 15, 155, und in Schw. 28, 184. Wurzer, in Schw. 32, 472.

Blauer Harn enthält eine indigblaue, in Waſſer lösliche, durch Alkalien und ſchwächere Säuren nicht veränderbare, durch concentrirte Salpeterſ. und durch ſtarke Hitze zerſtört werdende Subſtanz. Granier u. Delens, in Schw. 33, 262.

Brennender Harn, ſehr zum Harnlaſſen drängend, enthält viel freie Säure. Prouſt.

Neutraler oder alkaliſcher Harn iſt von phosphorſ. Kalk und phosphorſ. Bittererdeammoniak getrübt; wird ſelbſt durch ſtarke Gaben von Schwefelſ., Phosphorſ. oder Eſſigſ. nicht Lakmus röthend. Berzelius. — Einen ähnlichen, von den genannten Salzen oft milchig getrübten Harn beſchreibt Henry, in Thoms. Ann. 15, 114.

Ueber eine ſchleimige Flüſſigkeit, welche zuweilen aus der Blaſe gelaſſen wird, alkaliſch reagirt, und Schleimklumpen, Eiweißſtoff, Harnſtoff und Alkali enthält, ſ. Boſtock. — Ueber den

ſchleimigen Bodenſatz aus dem krankhaften Harn einer Frau und über eine eiweißartige Materie in den Nieren eines Steinkranken ſ. John, in ſ. chem. Schr. 6, 69 und 107.

Harn des Nashorns: Harnſtoff, — Schleim, — kohlenſ. Ammoniak, — benzoeſ. und ſalzſ. Kali, — kohlenſ. Kalk mit überſchüſſiger Kohlenſ., — ſchwefelſ. Kalk, — kohlenſ. Bittererde, — Kieſelerde und Eiſen. Er röthet ſchwach Lakmus, iſt trübe, ſetzt in der Ruhe kohlenſ. Kalk, kohlenſ. Bittererde und Kieſelerde, Eiſen und Schleim ab, überzieht ſich an der Luft mit einer Haut von kohlenſ. Kalk, und entwickelt in der Siedhitze und durch Säuren, die ihn klären, Kohlenſäure und Hydrothionſäure. A. Vogel, in Schw. 19, 156.

Elephantenharn enthält dieſelben Beſtandtheile, jedoch mehr Schleim, Harnſtoff und kohlenſ. Ammoniak, weniger kohlenſ. Kalk und kohlenſ. Bittererde, und gar keine Benzoeſ.; er grünt Veilchenſaft, giebt beim Erkalten weniger Satz und entwickelt in der Hitze weniger Kohlenſäure und dabei ebenfalls Hydrothionſäure. Ebendaſ. ſ. auch John, in ſ. chem. Schr. 6, 161.

Löwen- und Tigerharn: Sehr viel, ſehr rein kryſtalliſirender Harnſtoff, — Schleim, — phosphorſ. und ſalzſ. Ammoniak, — ſehr viel ſchwefelſ. Kali, — phosphorſaures Natron, — Spuren von phosphorſ. Kalk und Kochſalz; — keine Spur von Harnſäure. Der Harn iſt trübe und reagirt im friſcheſten Zuſtande alkaliſch, zugleich ammoniakaliſch riechend. Vauquelin, in Schw. 5, 175.

Biberharn: Harnſtoff, — Schleim, — benzoeſ. und ſchwefelſ. Kali, — ſalzſ. Kali oder Natron, — kohlenſ. Kalk und kohlenſ. Bittererde, in überſchüſſiger Kohlenſ. gelöſt, — eine von der genoſſenen Eichenrinde herrührende färbende Materie — und Bittererde, wahrſcheinlich in Eſſigſ. aufgelöſt. Vauquelin, in Schw. 5, 177.

Kaninchenharn reagirt alkaliſch, brauſt mit Säuren, trübt ſich an der Luft und ſetzt kohlenſ. Kalk ab; enthält: Harnſtoff, — Schleim, — kohlenſ., ſchwefelſ. und ſalzſ. Kali, — kohlenſ. und ſchwefelſ. Kalk, — kohlenſ. Bittererde, — Schwefel. Vauquelin.

Harn des Meerſchweinchens reagirt alkaliſch, ſetzt an der Luft kohlenſauren Kalk ab, enthält kein phosphorſ. Alkali und keine Harnſäure. Vauquelin.

Kameelharn. Braun wie Bier, riecht wie Kuhharn, reagirt alkaliſch, brauſt mit Säuren, ſetzt an der Luft keinen kohlenſ. Kalk ab; enthält: Rothes flüchtiges Oel, dem Harn Geruch und Farbe mittheilend, — Harnſtoff, — Eiweißſtoff, — kohlenſ. Ammoniak, — benzoeſ., viel ſchwefelſ., wenig ſalzſ. und kohlenſ. Kali, — wenig

ſchwefelſ. Natron, — Spur von ſchwefelſ. Kalk, — viel, in überſchüſſiger Kohlenſ. gelöſten, kohlenſ. Kalk und kohlenſ. Bittererde, — Kieſelerde und eine Spur Eiſen. Chevreul, in N. Gehl. 7, 521. ſ. auch Rouelle, in Journ. de Medecine T. 40; und Brande, in N. Gehl. 4, 572.

Kuhharn, ſ. Rouelle und Brande a. a. O. — Der Harn aus dem Foetus der Kuh enthält unkryſtalliſirbare thieriſche Materie, — viel Schleim, — Milchſäure, — Chlorkalium, Chlornatrium, und ſchwefelſaures Kali; — keinen Harnſtoff. Laſſaigne, in Ann. de Chim. et Phys. 17, 304.

Pferdeharn iſt ſtrohgelb, nach vorausgegangener Anſtrengung des Thiers fadenziehend, von 1,08 bis 1,05 ſpec. Gew., von Heugeruch, alkaliſch reagirend, mit Säuren brauſend, und, wenn er trüb iſt, kohlenſ. Kalk abſetzend; enthält: Harnſtoff 0,7, — benzoeſ. Natron ungefähr 2,4, — kohlenſ. Natron 0,9, — ſalzſ. Kali 0,9, — kohlenſ. Kalk 0,2 bis 1,1, — Waſſer, Schleim und eine ſich als eine braune Haut abſondernde ölige Materie 94,0. Fourcroy u. Vauquelin, in Scher. 2, 438. Nach Chevreul, in N. Gehl. 7, 303, enthält der Pferdeharn außerdem noch Eiweißſtoff und kohlenſaure Bittererde. Nach Gieſe, in Scher. 7, 581, fehlt oft die Benzoeſäure gänzlich, während ſie bisweilen, bei krankhaftem Zuſtande des Pferdes, 1 Proc. beträgt. Ueber den Pferdeharn ſ. auch Brande, in N. Gehl. 4, 581.

Diabetiſcher Pferdeharn: Braunes, in Waſſer und Weingeiſt lösliches Extract, nicht kryſtalliſirend, mit etwas Harnſtoff u. verſchiedenen Salzen 3,34, — Schleim mit etwas kohlenſaurem Kalk 0,08, — harnſ. Kali und Kalk 0,01, — Benzoeſäure ungefähr 0,13, — Ammoniakſalz, freies, phosphorſ., ſchwefelſ. und ſalzſ. Kali und Natron 1,14, — kohlenſ. Kalk 0,35, — phosphorſ. Kalk 0,06, — kohlenſ. Bittererde 0,04, — Waſſer 94,85. — Der ſich aus dieſem Harn niederſetzende ſchleimige Satz enthält Schleim 13,33, — kohlenſ. Kalk 76,67, — kohlenſ. Bittererde 10,00. John, in ſ. ch. Schr. 6, 162.

Eſelharn, ſ. Brande, in N. Gehl. 4, 581.

Harn des zahmen Schweins, blaßgelb, durchſichtig, geruchlos: Harnſtoff, — ſalzſ. Ammoniak, Kali und Natron, — ſchwefelſ. Kali und Natron, — und Spuren von kohlenſ. und ſchwefelſ. Kalk. Laſſaigne, in Journ. de Pharm. 5, 174.

Harnſteine. — In den menſchlichen Harnſteinen, ſie mögen in den Nieren, Harnleitern, der Harnblaſe, Proſtata oder Harnröhre vorkommen, ſind folgende Materien gefunden: 1. Verhärteter Schleim der Harnblaſe, faſt in allen Harnſteinen als Bindemittel, zum Theil 14 betragend. (Ein von A. Cooper gefundener

Stein ſoll aus Faſerſtoff beſtehen, ſofern er ſich in Eſſigſ. löſt und daraus durch blauſaures Kali gefällt wird; dies könnte jedoch auch Schleim ſeyn). — 2. Harz des Harns, die braune Färbung mancher Harnſteine bewirkend, Prouſt. — 3. Harnſtoff, ſehr ſelten, nur in kleiner Menge beigemiſcht, Fourcroy u. Vauquelin und Brande. — 4. Blaſenoxyd, ſehr ſelten, Wollaſton. — 5. Xanthoxyd (S. 1072), noch ſeltener, Marcet. — 6. Harnſäure, ſehr häufig, Scheele. — 7. Harnſaures Ammoniak, ſehr ſelten, Fourcr. u. Vauquel., von Brande bezweifelt, von Prout beſtätigt. — 8. Harnſaures Natron, 1mal gefunden, Lindbergſon. — 9. Salmiak, ſehr ſelten und in geringer Menge, Brande. — 10. Kleeſaurer Kalk, ſehr häufig, Wollaſton. — 11. Kohlenſaurer Kalk, Crumpton. — 12. Phosphorſ. Kalk mit etwas vorwaltender Säure, ſehr häufig, von Bergman entdeckt. — 13. Kohlenſaure Bittererde, 1mal von Lindbergſon gefunden. — 14. Phosphorſaures Bittererdeammoniak, ſehr häufig, von Wollaſton entdeckt. — 15. Kieſelerde, ſehr ſelten, große Härte bewirkend. — 16. Eiſenoxyd, ſehr ſelten und in geringer Menge, Wurzer, Alemanni. — 17. Waſſer, beſonders das Kryſtallwaſſer der phosphorſ. Salze.

Arten der menſchlichen Harnſteine:

1. Aus Blaſenoxyd beſtehend: Nicht geſchichtete, verworren kryſtalliniſche Maſſe, mittelmäßig feſt, von den chemiſchen Verhältniſſen des Blaſenoxyds, bisweilen mit phosphorſ. Kalk loſe überzogen; ſehr ſelten.

2. Aus Xanthoxyd beſtehend; 1mal gefunden.

3. Aus Harnſäure beſtehend, mit geringen Beimengungen Schleims, Harzes und oft auch phosphorſ. Salze und kleeſ. Kalkes. Meiſtens bräunlich, höchſt ſelten weiß; hart; von den chemiſchen Verhältniſſen der Harnſäure.

4. Aus harnſaurem Ammoniak beſtehend. Außen glatt und gelb, innen braun, aus leicht trennbaren concentriſchen Lagen zuſammengeſetzt, zwiſchen denen ſich etwas von den phosphorſ. Salzen befindet; von den chemiſchen Verhältniſſen des harnſ. Ammoniaks; ſelten, vorzüglich bei Knaben gefunden.

5. Aus kleeſ. Kalk beſtehend, dem oft etwas Harnſ. u. phosphorſ. Kalk beigemengt iſt. Meiſt warzig, maulbeerförmig, u. dann, wahrſcheinlich durch Blut, geſchwärzt, ſelten glatt, und dann blaßgefärbt; von den Verhältniſſen des kleeſ. Kalks. Sehr häufig.

6. Aus kohlenſ. Kalk beſtehend. Nur 1mal gefunden.

7. Aus phosphorſaurem Kalk beſtehend, mit Schleim, außen bräunlich und glatt, innen elfenbein- oder kreidenartig. Wegen des Säure-

überſchuſſes ſchmelzbar und etwas in Waſſer löslich. Nach Henry im reinen, nicht mit phosphorſ. Bittererdeammoniak gemengten, Zuſtande ſehr ſelten. Hierher gehören die Steine der Prostata, gelbbraun, rundlich.

8. Aus phosphorſaurem Bittererdeammoniak beſtehend. Weiß und wenig feſt. In reinem Zuſtande ſehr ſelten.

9. Aus einem Gemeng von phosphorſ. Kalk und phosphorſ. Bittererdeammoniak beſtehend. Sehr weiß und zerreiblich, abfärbend, bald nicht geſchichtet und ſchwammig, bald geſchichtet, und mit durchſichtigen Kryſtallen von phosphorſ. Bittererdeammoniak durchwachſen. Je nach dem Verhältniſſe der Gemengtheile verſchieden leicht vor dem Löthrohre ſchmelzbar, mit grüner Flamme; an Eſſigſäure das phosphorſaure Bittererdeammoniak abtretend. Sehr häufig; ſehr voluminos; alle, um einen fremdartigen in die Harnwege gelangten Kern erzeugte Blaſenſteine haben dieſe Zuſammenſetzung.

10. Aus verſchiedenen Materien abwechſelnd concentriſch geſchichtete Steine: a. Harnſäure und kleeſaurer Kalk, häufig. — b. Harnſäure und phosphorſaure Salze, ſehr häufig. — c. Kleeſaurer Kalk und phosphorſaure Salze, häufig. — d. 3 bis 4 Materien abwechſelnd geſchichtet, z. B. Harnſäure, phosphorſaurer Kalk, kleeſ. Kalk und Gemeng von phosphorſ. Kalk und phosphorſ. Bittererdeammoniak, häufig.

11. Aus den obigen 10 genannten Materien, und außerdem aus harnſ. Natron, kohlenſ. Kalk und Eiſenoxyd, Kieſelerde, innig gemengte Steine. Von unregelmäßiger Geſtalt, unbeſtimmter Farbe, unbeſtimmter Schichtung; oft ſehr hart. — Der Kern dieſer Steine 1. bis 11. iſt Blaſenoxyd, oder Harnſäure (am häufigſten), oder kleeſaurer Kalk, oder phosphorſ. Salze (ſelten), oder eine fremdartige in die Harnwege gebrachte Subſtanz, oder ſtatt des Kerns befindet ſich im Stein eine Höhlung, ſofern der Kern ſpäterhin aufgelöſt wurde.

Alle dieſe Harnſteine enthalten außerdem Schleim, und einige noch Waſſer.

Die Harnſteine der Hunde enthalten harnſaures Ammoniak, phosphorſ. Ammoniak, phosphorſ. Kali und phosphorſ. Natron, kleeſ., kohlenſ. und phosphorſ. Kalk, phosphorſ. Bittererdeammoniak und Schleim; — die der Kaninchen enthalten kohlenſ. und phosphorſ. Kalk und Schleim; — die der Ratzen kleeſauren Kalk; — die der Schaafe kohlenſ. und phosphorſauren Kalk und Schleim; — die der Ochſen kohlenſ. und phosphorſ. Kalk, kohlenſ. Bittererde, Eiſenoxyd, Manganoxyd und Schleim; — die der Pferde phos-

phorſ. Ammoniak, Kochſalz, kohlenſ. und phosphorſ. Kalk, kohlenſ. Bittererde, phosphorſ. Bittererdeammoniak, Eiſenoxyd, Schleim, beſonderes Harz (S. 1256) und grünliche talgartige Materie — und die der Schweine Harnſäure, phosphorſaures Ammoniak, kohlenſauren und phosphorſauren Kalk, kohlenſaure und phosphorſaure Bittererde und Schleim.

Ueber die Harnſteine ſ. Scheele, in ſ. Opusc. 2, 73. — Pearſon, in Scher. 1, 38. — Wollaſton, in Scher. 4, 371 und in Ann. de Chim. 76, 21. — Brugnatelli und Bartholdi, in Scher. 5, 120 u. 121. — Fourcroy u. Vauquelin, in A. Gehl. 2, 532. — Prouſt und Schultens, in A. Gehl. 3, 332 u. 335. — Fourcroy u. Laugier, in A. Gehl. 5, 361. — Wurzer, in N. Gehl. 2, 262, und Schw. 8, 65 u. 13, 362, und Trommsd. N. Journ. 2, 2, 204. — Bucholz, in Schw. 17, 1. — John, in ſ. chem. Schr. 5, 119 u. 6, 66. — Thomſon, in ſ. Ann. 2, 59. — Prevoſt, in Ann. de Chim. et Phys. 6, 218. — Marcet, in Schw. 26, 1. — Henry, in Thoms. Ann. 15, 107. — Prout, in Thoms. Ann. 15, 436. — Lindbergſon, in Schw. 32, 429. — Gaultier de Claubry, in Journ. de Phys. 86, 464. — Laſſaigne, in Ann. de Chim. et Phys. 9, 324. — Dûmenil, in Schw. 33, 330. — Brandes, in Schw. 33, 334.

Excremente. — Menſchenkoth: Gröbere, vorzüglich vegetabiliſche, Reſte der Speiſen 7,0, — fein vertheilte, in Waſſer nicht lösliche, ſchleimige Materie, (aus in Weingeiſt löslichem gelbgrünen Fette — nach entferntem Fett ſich in Waſſer löſender thieriſcher, ſich mit Gerbſtoff ſchwach trübender, an der Luft nicht faulender Materie, — einer in Waſſer und Weingeiſt nicht löslichen grüngrauen thieriſchen Subſtanz, beim Einäſchern kohlenſ. Kali und Kieſelerde laſſend, — und wahrſcheinlich auch aus Darmſchleim beſtehend) 14,0, — löslicher Eiweißſtoff 0,9, — Gallenſtoff 0,9, — extractartige, in Waſſer und Weingeiſt mit brauner Farbe, die durch Säuren hochroth wird, lösliche, durch ſalzſ. Zinn, eſſigſ. Blei und ſalpeterſ. Silber in braunen Flocken fällbare, mit wenig Gerbſtoff einen braunrothen pulvrigen, mit mehr einen graubraunen flockigen, in kochendem Waſſer löslichen Niederſchlag liefernde, ſtickſtoffhaltige Subſtanz 0,7, — Salze (kohlenſ., ſchwefelſ. und ſalzſ. Natron, phosphorſ. Kalk, phosphorſ. Bittererde) 1,2, — Waſſer 73,3, — und eine ſtinkende, bei der Deſtill. mit dem Waſſer übergehende und in dieſer Form Bleiſalze bräunlich fällende Subſtanz. Berzelius, in A. Gehl. 6, 509.

Menſchl. Kindspech: Mit Haaren gemengter Schleim 2, — in Waſſer löslicher thieriſcher Stoff (S. 1464) 28, — Waſſer 70. —

Das Kindspech eines Lammes verhält ſich ähnlich. Bouillon Lagrange, in Ann. de Chim. 86, 299.

Koth der Kühe: Holzfaſer 15,6, — grüne ſchleimige Materie (im Feuer den Geruch vegetabiliſcher Körper ausſtoßend, in Waſſer, Kali und kohlenſ. Kali nicht löslich, an heißen Weingeiſt bloß etwas grüne Farbe abtretend) 9,4, — etwas bittere thieriſche Materie, mit Waſſer eine farbloſe, ſich an der Luft gelb und braun färbende Auflöſung bildend, die an der Luft in ammoniakaliſche Fäulniß übergeht, und durch Weingeiſt, nicht durch Gerbſtoff gefällt wird (Speichelſtoff mit etwas Bitterſtoff?), ſalzſ. und phosphorſ. Kali und phosphorſ. Kalk 2,4, — Waſſer 91,9, — Sand 1,1. Thaer u. Einhof, in A. Gehl. 3, 276.

Kindspech des Kuh-Foetus: Grüne Materie, — gelbe Materie, — Schleim, — kohlenſ. und ſalzſ. Natron und phosphorſ. Kalk. Laſſaigne, in Ann. de Chim. et Phys. 17, 304.

Daſſipiß, am Cap gefunden, für den Koth von Hyrax Capensis gehalten. ſ. Schrader, in Berl. Jahrb. f. Pharm. 1818, 51, und John, in ſ. chem. Schr. 6, 171.

Gas des Darmcanals. — Bei einem Hingerichteten, der 1 Stunde vor der Hinrichtung eine leichte Mahlzeit zu ſich genommen hatte, fand ſich im Magen dem Maaße nach: Sauerſtoffgas 11,00, — Stickgas 71,45, — kohlenſ. Gas 14,00, — Waſſerſtoffgas 3,55; — im dünnen Darm: Stickgas 20,08, — kohlenſ. Gas 24,39, — Waſſerſtoffgas 55,53; — im dicken Darm: Stickgas 51,03, kohlenſaures Gas 43,50, — Kohlenwaſſerſtoffgas mit einer Spur hydrothionſ. Gaſes 5,47.

Hatte die Mahlzeit 2 Stunden vor der Hinrichtung ſtatt gefunden, ſo enthielt der Magen kein Gas, der dünne Darm: Stickgas 8,85, — kohlenſ. Gas 40,00, — Waſſerſtoffgas 51,15; — und der dicke Darm Stickgas 18,4, — kohlenſ. Gas 70,0, — Waſſerſtoffgas und Kohlenwaſſerſtoffgas 11,6.

Bei einer 4 Stunden nach der Mahlzeit erfolgten Hinrichtung fand ſich im Magen kein Gas, im dünnen Darm: Stickgas 66,6, — kohlenſ. Gas 25,0, — Waſſerſtoffgas 8,4; — im Blinddarm: Stickgas 67,5, — kohlenſ. Gas 12,5, — Waſſerſtoffgas 7,5, — Kohlenwaſſerſtoffgas 12,5; — im Maſtdarm: Stickgas 45,96, — kohlenſ. Gas 42,86, — Kohlenwaſſerſtoffgas mit einer Spur von hydrothionſ. Gas 11,18. Magendie, in Ann. de Chim. et Phys. 2, 292.

Inteſtinalgas eines crepirten Elephanten; unangenehm riechend: Kohlenſaures Gas 75, — Kohlenwaſſerſtoffgas und ölerzeugendes Gas mit einer Spur von hydrothionſaurem Gas, ohne Stickgas, 25.

Abdominalgas desſelben Elephanten, ſehr faul und nach Hydrothionſäure riechend: Kohlenſaures Gas 55, — Stickgas mit wenig Hydrothionſäure und fauler Materie 45. Vauquelin, in Ann. de Chim. et Phys. 6, 397.

Gas aus dem Unterleibe der Kühe, die zu viel Klee gefreſſen haben, durch die Punction erhalten: Kohlenſaures Gas oder Luft 5, — Kohlenwaſſerſtoffgas 15, — hydrothionſ. Gas 80. Lameyran u. Fremy, in Bullet. de Pharm. 1, 358.

Concretionen des Darmcanals, Bezoare. Selten bei Menſchen, am häufigſten bei Herbivoren. Ihre Beſtandtheile ſind:

1. Haare, zuſammengefilzt, oft mit Stroh und anderer Holzfaſer gemengt, oft mit glänzender thieriſcher Materie überzogen. Aegagropilae.

2. Feuerſchwamm, durch Schleim zuſammengeklebt, oft mit phosphorſ. Bittererdeammoniak dünn umzogen.

3. Holzartige Materie. Berthollet.

4. Johns Bezoarſtoff, S. 1531, (vielleicht iſt dieſer Bezoarſtoff Johns mit der holzartigen Materie Berthollets, die beide in den orientaliſchen Bezoaren gefunden ſind, identiſch).

5. Harz; ſchmelzbar, verbrennlich, in Weingeiſt löslich, viele orientaliſche Bezoare conſtituirend.

6. Verhärteter Gallenſtoff; bildet rothbraune, nicht geſchichtete, in Weingeiſt gröſtentheils mit grüner Farbe lösliche, auch bei Ochſen vorkommende und als Malerfarbe dienende Bezoare.

7. Phosphorſaurer Kalk mit etwas überſchüſſiger Säure; bildet bei Carnivoren weiße, geſchichtete, leicht zerreibliche Steine.

8. Kohlenſaure Bittererde, von John in der Concretion eines Pferdes gefunden.

9. Phosphorſ. Bittererde, oft mit ſchwachem Säureüberſchuß; ſelten, nur bei Carnivoren; bildet feſtere gelbe durchſcheinende kryſtalliniſche Steine.

10. Phosphorſ. Bittererdeammoniak; ſehr häufig, beſonders bei Herbivoren, im Blinddarm, bildet graue und braune divergirend ſtrahlige voluminoſe Steine, die bisweilen mit ſchwefelſ. Bittererdeammoniak überzogen ſind.

11. Schleim, der als Kitt der genannten Materien dient. — Fourcroy u. Vauquelin, in A. Gehl. 2, 555 und 3, 558. — John, in ſ. chem. Schr. 3, 37 und 5, 145. — Berthollet, in Mem. d'Arcueil 2, 448.

Flüſſigkeit aus dem Sack zwiſchen Schwanz und After der Viverra Putorius. Dunkelgelb, riecht unerträglich knoblauchartig und gewürzhaft, leichter als Waſſer, verbrennt mit lebhafter Flamme und Geruch nach ſchwefliger Säure: Flüchtiges, ſehr ſtark riechendes Oel, — fettes Oel, — färbende Materie, — Schwefel, der theils mit dem flüchtigen, theils mit dem fetten Oel verbunden iſt, ungefähr 8 in 100 betragend, — wenig hydrothionſaures Ammoniak. Laſſaigne, in Ann. de Chim. et Phys. 16, 384.

Moſchus: Durch Austrocknen entwickelt: Waſſer 46,925 und Ammoniak 0,325; — durch Ausziehen mit Aether erhalten: Fettes Oel, Talg, Gallenſteinfett, mit Ammoniak verbundenes ſaponificirtes Fett, und Spur von in Waſſer löslicher Säure, zuſammen 13,000; — durch Weingeiſt ausgezogen: Flüchtiges Oel, Gallenſteinfett, mit Ammoniak verbundenes ſaponificirtes Fett, unbeſtimmte Säure u. ſalzſ. Ammoniak, ſalzſ. Kali u. ſalzſ. Kalk, zuſammen 6,000, — hierauf durch Waſſer ausgezogen: ſchwarze ſtickſtofffreie Materie, leimartige Materie, unbeſtimmte Säure, ſalzſ. Kali und Verbindung des Kalkes mit organiſcher Säure, Salzſäure und Phosphorſäure, zuſammen 19,000, — hierauf mit wäſſr. Ammoniak ausgezogen: Eiweißſtoff und phosphorſ. Kalk (?), zuſammen 12,000, — der Rückſtand: Faſerſtoff, Haare, kohlenſ. und phosphorſ. Kalk, und, 0,050 Sand, zuſammen 2,750. Blondeau u. Guibourt, in Trommsd. N. Journ. 4, 2, 349. — ſ. auch Thiemann, in Berl. Jahrb. d. Pharm. 1803, 122.

Bibergeil. Das Ruſſiſche: Flüchtiges Oel 34, — Fett mit harzähnlichem Stoff 23, — Zellgewebe 19, — kohlenſaurer Kalk 24. Bohn, in Anatome Castoris et Castorei chemica Analysis. Lugd. Bat. 1806. — Nach Pfaff enthält das Canadiſche dieſelben Stoffe, jedoch viel weniger flüchtiges Oel und viel mehr Zellgewebe. ſ. auch Bouillon Lagrange, in Journ. de Phys. 46, 65, — Thiemann, in Berl. Jahrb. der Pharmacie 1798, 54. — Haas, in Trommsd. Journ. f. Pharm. 4, 1, 192.

Ambra, welche am wahrſcheinlichſten mit Oken und mit Pelletier u. Caventou für eine krankhaft ſecernirte Galle zu halten iſt: Amberfett 85,0, — in Waſſer und Weingeiſt lösliche ſäuerlich ſüße balſamiſche Materie, welche Benzoeſäure zu enthalten ſcheint, 2,5, — und in Waſſer lösliche Materie mit Benzoeſäure und Kochſalz ungefähr 1,5 (Verluſt 11,0). John, in ſ. chem. Schr. 6, 132. ſ. auch Prouſt, in N. Gehl. 4, 139. — Bouillon Lagrange, in Ann. de Chim. 47, 73.

Dritte Unterabtheilung.

Chemiſche Phyſiologie, oder Lehre von den in den lebenden organiſchen Körpern vorgehenden chemiſchen Veränderungen.

A. Chemiſche Pflanzenphyſiologie.

Erſtes Kapitel.

Entwicklung der Pflanzen aus dem Samen.

Scheele, in ſ. Opusc. 1, 110. — Ingenhouß, in ſ. Experiences sur les vegetaux. — Senebier, in ſ. Mem. physico-chim. 3. — v. Humboldt, in Scher. 3, 263. — Carradori, in Scher. 9, 626 u. 635, und in Journ. de Phys. 85, 75. — Th. Sauſſûre, in Scher. 4, 73, und in A. Gehl. 4, 659. — Einhof, in A. Gehl. 3, 614 und 5, 341. — Schnurrer, in N. Gehl. 2, 56. — Fourcroy u. Vauquelin, in N. Gehl. 2, 393.

Bedingungen. 1. Richtiger Bau des Samens und Gegenwart der Lebenskraft.

2. Gegenwart von Waſſer. Ein Ueberſchuß von Waſſer ſchadet jedoch, namentlich bei Getraidekörnern, indem er durch Abhaltung des Sauerſtoffes das Keimen aufhält und eine ſchädliche Zerſetzung der Samen veranlaßt. Carradori. Die Samen keimen ſchneller in reinem Waſſer, als in ſolchem, welches mit Miſt angeſchwängert iſt, und die Entwicklung ſteht im umgekehrten Verhältniſſe mit dem Miſtgehalt; iſt jedoch die Wurzel einmal entwickelt, ſo wird ſie in miſthaltigem Waſſer zwar nicht ſo lang, aber ſtärker, dunkler gefärbt und veräſteter, als in reinem Waſſer. Carradori.

3. Gegenwart von Sauerſtoffgas. Die Samen keimen nicht unter mit Oel bedecktem Waſſer, Carradori, oder in ausgekochtem in einer Glocke über Queckſilber befindlichen Waſſer, Sauſſûre; in Waſſer aufgequollene Samen keimen nicht in Oel, Sauſſûre; die Samen keimen nicht, wenn ſie zu tief in der Erde liegen, ferner nicht im luftleeren Raum, Boyle, in Waſſerſtoffgas, Stickgas und kohlenſaurem Gas,

Senebier. Zwar zeigen ſie in allen dieſen Medien meiſtens einen Anfang des Keimens, und zwar meiſtens eben ſo ſchnell, wie in Luft und Sauerſtoffgas, indem ſie eine kleine Menge von Kohlenſäure entwickeln, Cruikſhank, dann aber ſterben ſie ab. Das kohlenſ. Gas ſcheint noch einen poſitiven nachtheiligen Einfluß auf das Keimen zu haben, ſofern in einem Gemenge von 1 Sauerſtoffgas und $^1/_3$ kohlenſ. Gas, Scheele, oder von 1 Luft und $^1/_{12}$ kohlenſ. Gas, Sauſſüre, das Keimen unvollkommen oder gar nicht erfolgt. Auch ſchwächen nach Senebier in der Luft verbreitete Dämpfe von Aether, Campher, Terpenthinöl, Eſſigſäure und Ammoniak das Keimen. — Wäſſr. Chlor bringt bei Einwirkung des Lichts, oder höherer Temperatur von ungefähr 36° Samen zum Keimen, die wegen Alter nicht mehr auf gewöhnliche Weiſe keimen, und beſchleunigt unter dieſen Umſtänden überhaupt den Keimungsproceß; allein die entwickelten Pflänzchen ſind ſchwächer; außerdem wirkt concentrirtes wäſſr. Chlor auf alle Samen zerſetzend und tödtend und verdünntes auch auf alle ölhaltenden; endlich wirkt das Chlor bei abgehaltenem Licht oder niedriger Temperatur bei allen Samen nachtheilig, Schnurrer. — Schwefelſ., Salzſ., Salpeterſ., Braunſteinpulver, Mennige u. ſ. w. können nicht den Mangel des Sauerſtoffs erſetzen und befördern bei Luftzutritt nicht das Keimen. Sauſſüre, Einhof, Schnurrer.

4. Eine Temperatur von 10 bis 30°. Kein Same keimt unter 0°; jeder Same keimt bei einer beſtimmten Temperatur, daher in beſtimmten Jahrszeiten; zu hohe Temperatur zerſtört die Keimfähigkeit, nicht zu niedere.

5. Abhaltung des Lichts, ſofern die Samen wenigſtens im Schatten ſchneller keimen, als bei ſtarkem Lichte. Ingenhouß, Senebier, Einhof, Sauſſüre. Ausnahme machen die im wäſſr. Chlor keimenden Samen. Der blaue und der rothe Lichtſtrahl ſcheinen eine verſchiedene Einwirkung auf das Keimen zu zeigen, ſofern nach Ruhland, in Schw. 9, 233, der Kreſſenſamen ſchneller im blauen Lichte, der Mohnſamen ſchneller im rothen Lichte keimt.

Im Kreiſe der Voltaiſchen Säule befindlicher Kreſſenſamen keimt weder ſchneller noch langſamer, als anderer. Einhof.

Erſcheinungen des Keimens. 1. Der Same ſchwillt durch Aufnahme von Waſſer auf und wird weicher.

2. Er entwickelt nach einiger Zeit, es ſey Sauerſtoffgas zugegen oder nicht, ein wenig ſeinen Keim, und ſtößt ein wenig kohlenſ. Gas aus.

3. Er abſorbirt dann eine gewiſſe Menge Sauerſtoffgas, nach Sauſſüre 0,001 bis 0,01 vom Gewicht des Samens betragend.

4. Er bildet eben ſo viel Maaße kohlenſ. Gas, als er Sauerſtoffgas abſorbirt hatte, Scheele, Sauſſüre.

5. Bei dieſer Verbrennungserſcheinung entwickelt er Wärme, die beim Malzen bis zur Selbſtentzündung ſteigen kann.

6. Dieſe chemiſche Veränderung iſt mit Gewichtsverluſt verbunden. 100 Gerſte, welche durch Austrocknen 12 verlieren, liefern 80 trocknes Malz; von den 8 Theilen, die hiebei verloren gegangen ſind, wurden 4 beim Einweichen durch das Waſſer ausgezogen, die andern 4 giengen beim Keimen verloren. Thomſon, in ſ. Ann. 10, 388. vergl. auch Hermſtädt, in Schw. 33, 249.

7. Der in Samenlappen, Albumen oder Vitellus enthaltene Kleber oder kleberartige Stoff, welcher vorzüglich den Kohlenſtoff zur Bildung der Kohlenſäure liefern möchte, ſcheint nach den Verſuchen von Kirchhoff durch die hiemit gegebene chemiſche Veränderung geſchickter zu werden, das in den genannten Samentheilen enthaltene Stärkmehl bei der gewöhnlichen Temperatur ſehr allmälig in Zucker zu verwandeln, welcher ſich im eingeſogenen Waſſer löſt und nun in den ſich ausbildenden Gefäßen zu der jungen Pflanze als erſte Nahrung geführt wird. Die Zerſetzung des Stärkmehls erfolgt bei Saubohnen viel ſchneller und vollſtändiger, wenn ſie im freien Felde, als wenn ſie im Topfe wachſen, weil im letztern Falle die Lebensäußerungen minder kräftig ſind, Einhof.

8. Die junge Pflanze ſchickt ihr Würzelchen lichtabwärts, und erhebt ihr Blattfederchen nebſt dem oder den Samenlap-

pen als Blatt, oder Blätter, die ſo wie die Pflanze hinlängliche Nahrung durch Wurzel und junge Blätter aufzunehmen vermag, einſchrumpfen und abfallen, über die Erde.

Zweites Kapitel.

Veränderungen der aus den Samen entwickelten Pflanzen.

Ingenhouß, in ſ. Experiments upon vegetables, ferner in ſ. vermiſchten Schriften B. 1. S. 343 und B. 2. S. 281 der 2ten Ausg. — Senebier, in ſ. Mem. physico-chim. — Th. Sauſſüre, in ſ. Recherch. chim. sur la vegetation &c. im Ausz. in A. Gehl. 4, 659, auch in Gilb. 18, 208; — ferner in Scher. 9, 644; — ferner in Ann. de Chim. et Phys. 19, 143 und 225. — Woodhouſe, in Gilb. 14, 348. — Decandolle, in Scher. 8, 261, auch in Gilb. 14, 368. — Schrader, in A. Gehl. 3, 523. — Einhof, ebendaſ. 3, 604. — Wahlenberg, in N. Gehl. 8, 92. — Braconnot, ebendaſ. 9, 130. — Crell, in N. Gehl. 9, 156, — und in Schw. 2, 281. — John, über die Ernährung der Pflanzen im Allgemeinen, und insbeſondere über den Urſprung der Pottaſche. Berl. 1819. — Gilby, in Ann. de Chim. et Phys. 17, 64. — Berard, in Ann. de Chim. et Phys. 16, 152.

Nachdem die junge Pflanze ihre Samenlappen verloren hat, ſo hat ſie allen Stoff, deſſen ſie zu ihrer weitern Ausbildung und Vergrößerung bedarf, aus den umgebenden Medien aufzunehmen. Der Gegenſtand der chemiſchen Pflanzenphyſiologie wäre daher, zu unterſuchen, welche Stoffe ſie von außen aufnimmt, wie ſie dieſelben verarbeitet und ſich aſſimilirt, und welche Stoffe ſie wieder von ſich giebt. Von dieſer noch dunkeln Lehre nur das Wichtigſte.

Verrichtungen der Wurzel.

Die Mündungen der Wurzelfäſerchen ſind ſo fein, daß ſie bloß in Waſſer gelöſte, nicht darin fein vertheilte Stoffe aufnehmen können. Die Materien, welche durch dieſe Mündungen nothwendig oder zufällig in die Pflanzen übergehen, ſind folgende:

1. Waſſer, deſſen Menge je nach der Natur der Pflanze verſchieden groß ſeyn muß. Landpflanzen, Sumpf- und Waſſerpflanzen. — Thonboden der feuchteſte, Sandboden der trockenſte; in der Mitte ſteht der Kalkboden.

2. Sauerſtoff. Bringt man die Wurzeln junger Kaſtanienbäume in Stickgas, Waſſerſtoffgas oder kohlenſ. Gas, und das unterſte Ende in Waſſer, ſo ſterben ſie; in atmoſphäriſcher Luft leben ſie fort, und verſchlucken vielmal ihr eigenes Volumen Sauerſtoffgas (welches durch die Blätter wieder entwickelt wird), Sauſſüre.

3. Kohlenſäure ſcheinen die Wurzeln mit Vortheil zu abſorbiren, ſofern mit wäſſr. Kohlenſ. begoſſene Pflanzen nach Rückert beſſer wachſen, als mit Waſſer begoſſene.

4. Salze. Vor der Hand bleibt es am einfachſten und zuläſſigſten, anzunehmen, die beim Einäſchern der Pflanzen übrig bleibenden ſalzigen und erdigen Materien ſeyen größtentheils durch die Wurzel in Salzgeſtalt aufgenommen worden, namentlich als kohlen-, phosphor-, ſchwefel-, ſalz-, ſalpeter- und pflanzenſaures Kali, Natron, Kalk, Bittererde, Kieſelerde, Manganoxydul, Eiſenoxydul und Kupferoxyd, welche, in Waſſer gelöſt, in die Pflanzen übergiengen und ſich in ihnen anhäuften, während das Waſſer verdampfte.

Die Natur und Menge der Aſche der Pflanzen hängt ab 1. von dem Medium, in welchem ſich die Pflanzen befinden:

Läßt man gleichviel Bohnen a in deſtillirtem Waſſer bis zum Blühen wachſen, b in naſſem Sand und c im Gartenboden, ſo geben 100 von a 3,9, b 7,5 und c 12,0 Aſche. Sauſſüre.

a. Der Granit von Mont Breven enthält: 1,74 Kalk, 13,25 Alaunerde, 73,25 Kieſelerde, 9 Eiſen- und Manganoxyd (2,76 Verluſt, auch ohne Zweifel Kali und wohl auch Bittererde). — b. Das Geſtein des La Salle-Gebirgs enthält: 24,36 Kalk, 4 Alaunerde, 30 Kieſelerde, 13 Eiſen- und Manganoxyd, 27 Kohlenſäure (1,64 Verluſt). — c. Der Kalkſtein des Reculey de Thoiry enthält: 98 kohlenſ. Kalk, 0,625 Alaunerde, 0,625 Eiſenoxyd, 0,25 Bergöl (0,5 Verluſt). Die Pflanzen von dieſen 3 Gebirgen verhalten ſich nach Sauſſüre folgendermaßen:

100 friſche Pflanzen	verlieren durch Trocknen an Waſſer: a	b	geben an Kohle: a	b	geben an Aſche: a	b
Fichte	51,17	48,24	10,62	11,11	1,187	1,128
Lerchenbaum	58,07	57,13	10,16	10,39	0,961	0,926
Oleander	59,73	52,78	9,05	9,62	0,654	0,339
Heidelbeeren	50,11	47,50	11,69	12,32	1,096	1,048
Wachholder	55,19	49,45	10,63	11,46	1,081	1,082

100 Aſche enthalten:

	Heidelbeerſtrauch. a	c	Fichte. a	b	c
Kohlenſaures Kali } Schwefel- u. ſalzſ. Kali	16,38	23,50	3,60	7,36	15
			4,24	12,63	
Kohlenſauren Kalk	40,35	53,70	46,34	51,19	63
Kohlenſaure Bittererde	5,85	0	6,77	0	0
Alaunerde	17,54	14,25	14,86	11,95	16
Kieſelerde	13,45	1,75	13,49	6,87	0
Eiſen- u. Manganoxyd	6,43	6,80	10,52	10,00	3
	100,00	100,00	99,82	100,00	97

	Oleander. a	b	c	Wachholder. a	c
Kohlenſaures Kali } Schwefel- u. ſalzſ. Kali	10,82	12,25	17,76	15,25	14,0
Kohlenſauren Kalk	30,02	57,60	71,54	64,25	66,6
Kohlenſaure Bittererde	5,00	0	0		
Alaunerde	28,80	13,31	5,93		
Kieſelerde	14,86	5,44	0	0,25	0
Eiſen- und Manganoxyd	8,40	11,00	4,86		
	97,90	99,60	100,09		

100 eingeäſcherter Humus, auf welchem dieſe Pflanzen wuchſen:

	Fichte. a	c	Oleander. c	Wachholder. c
Kaliſalze	0	4,57	1,85	
Kohlenſauren Kalk	1,16	23,20	16,35	
Kohlenſaure Bittererde	0,37	0	0	
Alaunerde	14,00	37,10	43,70	
Kieſelerde	60,50	13,71	14,27	13,0
Eiſen- u. Manganoxyd	16,00	16,10	23,83	
	92,03	94,68	100,00	

Nach dieſen Tabellen enthalten die auf Granitboden wachſenden Pflanzen am meiſten Waſſer, geben daher weniger Kohle, aber doch nicht weniger Aſche, als die auf Kalkboden wachſenden. Dieſe Aſche enthält bei Kieſelboden wenig Kalk, ſehr viel Kieſelerde und Alaunerde und auch Bittererde; die vom Kalkboden ſehr viel Kalk, keine Bittererde, und weniger Kieſel- und Alaunerde.

Man kann bei verſchiedenem Boden dieſelbe Aſche erhalten, wenn man mit denſelben löslichen Materien düngt, z. B. mit Kuhmiſt, Sauſſüre.

Läßt man Zuckererbſen, Sonnenblumen oder Hanfſtauden in reinem Waſſer wachſen, oder in mit reinem Waſſer befeuchtetem Sand, Marmor oder Schwefelblumen, ſo enthält ihr Saft wenig Salze und darunter keinen Salpeter. — Wachſen Zuckererbſen, Sonnenblumen oder Gerſte in Sand, der mit ſehr verdünntem kohlenſ. Kali befeuchtet iſt, ſo nehmen ſie viel davon auf, und ihr Saft enthält viel ſalzſaures, aber kein ſalpeterſaures Kali; alſo ſcheinen die Pflanzen keinen Salpeter erzeugen zu können. — Zuckererbſen und Sonnenblumen, welche in feuchtem Sand oder Marmor wachſen, dem wenig ſchwefelſ. Kali beigemengt iſt, nehmen dieſes in ſich, und liefern beim Einäſchern mehr ſchwefelſ. Kali, als gewöhnlich. — So entzieht auch Hanf dem feuchten Sande, worin er wächſt, faſt alles demſelben beigemengt geweſene Chlorkalium, und enthält jetzt bei weitem mehr Chlorkalium, als im natürlichen Zuſtande. — Der Saft von Hanf, Gerſte, Roggen, Hafer, Waizen, Zuckererbſen, Kreſſe und Sonnenblumen, welche in feuchtem, ſalpeterhaltigen Sand wachſen, iſt äußerſt reich an Salpeter. — Läßt man eine Hyacinthenzwiebel in Waſſer wachſen, welches 10 Gran doppeltkohlenſaures Natron enthält, ſo verliert das Waſſer ungefähr 2 Gran dieſes Salzes, dennoch iſt der Saft ſauer und die Blumen roth, nicht blau, und in der Aſche läßt ſich kein Natron finden (wohl wegen der geringen Menge). — Wachſen Pflanzen in feuchtem Sand, welchem ſalpeterſaures Natron beigemengt iſt, ſo enthält ihr Saft entweder bloß ſalpeterſ. Kali, oder darneben auch etwas ſalpeterſ. Natron. (Hieraus ſchließt John, die Pflanzen vermöchten das Natron in Kali zu verwandeln; doch läßt ſich einfacher annehmen, das ſalpeterſ. Natron habe ſich mit dem in den Pflanzen enthaltenen ſalzſauren und pflanzenſauren Kali in ſalpeterſ. Kali und in ſalzſ. und pflanzenſ. Natron zerſetzt). — Erbſen und Sonnenblumen, welche man in feuchtem Marmor keimen und wachſen läßt, enthalten einen nicht ſauren Saft, der beim Einäſchern viel kohlenſ. Kalk und nur Spuren anderer Salze liefert. — Die Aſche von Gerſte, Hanf, Sonnenblumen, die in feuchtem kohlenſ. Manganoxydul oder in mit verdünntem ſalpeterſ. Manganoxydul

befeuchteten Sande keimten und wuchſen, iſt grau und reich an Mangan. — Die Aſche von Erbſen, welche in feuchtem Eiſenoxydulhydrat keimten und wuchſen, iſt weiß, und enthält keine ungewöhnliche Eiſenmenge. Keimten und wuchſen dagegen Hanf, Gerſte, Sonnenblumen in feuchtem Sand, der Eiſenvitriol enthielt, ſo liefern ſie eine gelbbraune Aſche. — Auch ziehen Erbſen und Sonnenblumen das ſalpeterſ. Kupferoxyd in ſich, und liefern eine ſehr kupferreiche Aſche; kohlenſ. Kupferoxyd geht nicht in ſie über. John.

Ein Pappelbaum ſtarb ab, weil in ſeiner Nähe Kupferauflöſung verſchüttet war; als man einen Zweig deſſelben abſchnitt, ſo zeigte ſich das Meſſer ſogleich mit Kupfer bedeckt. Thoms. Ann. 18, 77.

Der Same von Salsola Kali, in Binnenland geſäet, liefert eine Pflanze, welche Kali und Natron enthält, und hiervon der Same liefert eine Pflanze, welche bloß Kaliſalz mit höchſtens etwas Kochſalz enthält. Cadet, in Crell chem. Journ. 4, 137.

Die Natur und Menge der Aſche hängt 2. ab von der Natur der Pflanzen und ihrer Theile.

a. Wo am meiſten Ausdünſtung iſt, da findet ſich am meiſten Aſche. — Krautartige Gewächſe ſind reicher an Aſche, als Bäume; die Blätter reicher, als die Zweige, dieſe reicher, als der Stamm, und die Rinde reicher, als der Kern des Stammes. Die Blätter, welche im Herbſte abfallen, geben mehr Aſche, als die immer grünen Blätter und die Früchte, bei welchen auch nach Hales die Ausdünſtung geringer iſt.

b. Die Menge der löslichen Salze nimmt ab, je mehr und je länger die Pflanzentheile dem Regenwaſſer ausgeſetzt ſind; daher nimmt beſonders in Blättern und Rinde mit dem Alter der Pflanzen das Verhältniß von Kalk und Kieſelerde gegen die Kali- und Natronſalze zu, an welchen letztern Holz und Splint relativ reicher ſind. Sauſſüre.

Wenn man friſche Blätter mit kaltem Waſſer auswäſcht, ſo geben ſie weniger Aſche, als zuvor. Sauſſüre. — Vermodertes Holz giebt weniger kohlenſ. Kali, als friſches.

c. Es ſcheint den Pflanzen und ihren Theilen ein Beſtreben zuzukommen, ſich bald dieſes bald jenes Salz vorzugsweiſe anzueignen, ſofern es als Reiz oder zum nöthigen chemiſchen Beſtande erforderlich iſt. Die Pflanzen ſuchen daher den Boden auf, in welchem ſich die ihnen entſprechenden Salze vorfinden, und gedeihen daſelbſt am beſten. — Die Strand- und

Seepflanzen bedürfen der Natronſalze; — die Diadelphiſten gedeihen vorzüglich in einem Boden, welcher Gyps enthält; — andere Pflanzen gedeihen vorzüglich in einem Boden, welcher Salpeter, ſalpeterſ. Kalk oder Kochſalz in kleiner Menge enthält, während dieſe Salze andern Pflanzen nicht beſonders zuträglich ſind; — von Schwefelſ. und von Glauberſalz ſah Einhof keine beſondere Wirkung. — Die Gräſer enthalten immer ungewöhnlich viel Kieſelerde. — Die Samen enthalten am meiſten phosphorſauren Kalk u. Bittererde und meiſtens auch phosphorſ. Kali, wo ihrer Aſche der kohlenſ. Kalk fehlt.

Daß die Beſtandtheile der Aſche (mit Ausnahme der Kohlenſäure) ſchon in der friſchen Pflanze enthalten ſind, und nicht erſt durch den Verbrennungsproceß erzeugt werden, geht vorzüglich aus, von John hinſichtlich des Kali's angeſtellten Verſuchen hervor: Entzieht man dem Sonnenblumenmark durch Waſſer ſeinen Salpeter, ſo enthält derſelbe gerade ſo viel Kali, als man in der Aſche des Marks finden würde. — Hollundermark, mit Schwefelſäure ausgekocht, giebt eine faſt kalifreie Aſche. — Weinrebenholz giebt gleichviel Aſche und kohlenſ. Kali, man möge es ſogleich verbrennen, oder erſt verkohlen und dann verbrennen. — Kohl, im friſchen, oder im ausgetrockneten Zuſtande verbrannt, giebt gleichviel Aſche und kohlenſ. Kali. (John will zwar auch aus andern Verſuchen gefunden haben, daß das kohlenſ. Kali in den Pflanzen durch Fäulniß um das 9fache vermehrt werden kann, übrigens geſteht er ſelbſt S. 228 ſeines Werks das Mißliche dieſer Verſuche ein).

5. Organiſche Materie. In einem vollkommen von organiſcher Materie befreiten Boden oder Waſſer wachſen die Pflanzen entweder gar nicht, oder ſchlecht, und kommen ſelten zur Blüthe, noch ſeltener zur Frucht, die dann meiſt verkrüppelt iſt. Mit der Menge der im Boden befindlichen org. Materie nimmt ſeine Fruchtbarkeit bis zu einem gewiſſen Puncte zu. Nur im Waſſer lösliche organiſche Materie dient zur Nahrung der Pflanze, und der Humus und Dünger wirken daher nur in dem Maaße ernährend, als ſie durch allmälige Oxydation und Zerſetzung in Waſſer löslich werden. Iſt das Waſſer mit einem Ueberſchuß von organiſcher Materie (Extractivſtoff des Humus) beladen, ſo nimmt die Wurzel eine verdünntere Auflöſung in ſich, eine concentrirtere unverſchluckt laſſend. Mit ihren Wurzeln in wäſſr. Löſungen des Gummi's, Zuckers, Thierleims u. ſ. w. geſtellte Pflanzen ſterben,

wenn die Löſungen concentrirt ſind, während ſie in verdünnten gut fortleben, Davy; auch Aloelöſung ſaugen Erbſen in ſich ein, u. ſie erhalten dadurch einen bittern Geſchmack, John. — Obgleich demnach durch die Wurzel eingeſogene organiſche Materie als Reiz- und Nahrungsmittel der meiſten Pflanzen erforderlich zu ſeyn ſcheint, ſo muß man doch, beſonders nach der von Sauſſüre angeſtellten Berechnung annehmen, daß dieſelbe den geringſten (etwa nur den zwanzigſten) Theil der in den Pflanzen angehäuften organiſchen Materie bilde, welche größtentheils erſt durch die Lebenskraft der Pflanzen aus Kohlenſäure, Luft und Waſſer erzeugt wird.

Verrichtungen des Stammes und der Zweige.

1. Sie führen (im Splint) die von der Wurzel aufgenommene Flüſſigkeit gegen die Blätter zu, und verändern ihn auf dieſem Wege. Der Saft iſt gegen die Wurzel zu wäſſriger, als gegen die Zweige zu, etwa durch Beimiſchung von, in den Blättern verarbeiteter und zurückgeführter Materie? Er enthält anfangs vorzüglich Zucker, welcher durch weitere Verarbeitung in Gummi, Stärkmehl und Holzfaſer übergeführt wird. Wahlenberg. So iſt die Wurzel der Malva ſüß, das Kraut ſchleimig; die Sproſſen des Spargels und Borassus flabelliformis ſind ſchleimig und werden ſpäter ungenießbar, weil ſich das Gummi in Holzfaſer verwandelt; hat man aus den Palmen den zuckerhaltigen Saft abgezapft, ſo erhält man aus ihrem Stamme kein Stärkmehl; die jungen Halme der Zea Mays enthalten Zucker, nicht die ausgewachſenen. Wahlenberg.

Steckt man abgeſchnittene Zweige in Löſungen von leichten und ſchweren Metallſalzen, ſo abſorbiren ſie dieſe in viel größerer Menge als die Wurzel, und die zurückbleibende Flüſſigkeit erſcheint nicht viel concentrirter, als zuvor. Sauſſüre.

2. Die Zweige, in Berührung mit Luft, verſchlucken Sauerſtoffgas und erzeugen gleichviel kohlenſ. Gas. Sauſſüre.

3. Durch die chemiſchen Proceſſe im Innern des Stammes und auf ſeiner Oberfläche wird eine Temperaturerhöhung

bewirkt, daß die Temperatur des Baumes im Innern nie unter 11° fällt, und (durch Ausdünſtung?) eine Erniedrigung, ſo daß ſie nie über 23° ſteigt; ſo zeigt ein Baum bei 2,5° der Luft 11°, bei 6° der Luft 12,5° und bei 32,5° der Luft 20°. Regen erniedrigt die Temperatur; immer iſt der Temperaturwechſel langſam. Solome, in Scher. 9, 686.

Verrichtungen der Blätter.

1. Sie dünſten Waſſer aus. — Dies findet ſtatt beſonders bei ſchönem warmen Wetter, und am Tage, während es durch Regen, Froſt und Nacht gehemmt wird. Junge Blätter dünſten ſtärker aus, als alte. Die Ausdünſtung erfolgt vorzüglich durch die obere Seite der Blätter, hört daher beim Ueberziehen derſelben mit einem Firniß auf. Die Menge des ausgedünſteten Waſſers beträgt bei krautartigen Gewächſen an einem Tage bisweilen die Hälfte ihres Gewichts. Das ausgedünſtete Waſſer, unter Glocken aufgefangen, hat den Geruch der Pflanze und iſt mehr oder weniger fäulungsfähig.

2. Sie abſorbiren Waſſer. — Dies erfolgt beſonders beim Regen und in der Nacht beim Thauen, und größtentheils durch die untere Seite der Blätter.

3. Sie verſchlucken kohlenſaures Gas und hauchen ein gleiches Maaß Sauerſtoffgas aus. Prieſtley, Senebier. — Dies geſchieht jedoch nur bei einwirkendem Sonnenlichte. Lebhaftes Lampenlicht bewirkt zwar, daß darin keimende Kreſſe ſich ziemlich grün färbt, entwickelt aber aus Blättern unter Waſſer kein Gas oder wenig, nur 2 Proc. Sauerſtoff haltendes Gas. Decandolle. Im Dunkeln erwärmte Pflanzen entwickeln kein Sauerſtoffgas. Ingenhouß. Hieraus läßt ſich vielleicht folgern, daß die reizende und chemiſche Wirkung des Lichts an und für ſich das Sauerſtoffgas entwickele, und nicht die durch das Sonnenlicht erzeugte Wärme.

Das Vermögen der Blätter, Sauerſtoffgas zu entwickeln, liegt nicht gerade in ihrer grünen Farbe, ſofern auch die rothen Blätter einer Abart der Atriplex hortensis Sauerſtoffgas entwickeln. Sauſſüre. Jedoch entwickeln im Herbſte rothgewordene Blätter kein Sauerſtoffgas mehr.

Dieſes Vermögen liegt im Parenchym der Blätter, ſofern dieſes, von Oberhaut und Rippen getrennt, noch Sauerſtoffgas entwickelt, während Oberhaut und Rippen dies nicht vermögen. Senebier. Auch zerſtückte Blätter entwickeln noch Sauerſtoffgas, nicht aber im Mörſer zerſtoßene, die hierdurch ihr organiſches Gefüge verloren haben. Ingenhouß. Die Menge des Sauerſtoffgaſes richtet ſich nach der Oberfläche der Blätter, daher dünne Blätter bei gleichem Gewichte mehr Sauerſtoffgas liefern, als dicke. Sauſſüre.

In Gasarten, welche kein kohlenſ. Gas enthalten, wie in Waſſerſtoff-, Kohlenoxyd- und Stickgas, ſterben die Pflanzen entweder, oder ſie wachſen kümmerlich fort, Sumpfpflanzen am beſten, wobei ſie entweder gar kein oder ſehr wenig Sauerſtoffgas (durch die Zerſetzung der in ihren Blättern abſorbirt geweſenen Kohlenſäure) entwickeln; ſie ſterben in dieſen Gasarten ſchnell, oder verlieren wenigſtens ihre Blätter, wenn man Kalkhydrat hinein bringt, welches die in den Blättern befindliche Kohlenſäure (die ſich zuerſt während des Tages als Sauerſtoffgas entwickelt und ſich dann in der Nacht wieder in Kohlenſäure verwandelt) abſorbirt. Aehnlich verhalten ſich die Pflanzen in Luft, welche Kalkhydrat enthält, nicht aber in Sauerſtoffgas, weil ſich hier die Kohlenſäure reichlicher erzeugt, als ſie vom Kalk verſchluckt wird. Sauſſüre. — Außer Kohlenſäure muß das die Blätter berührende Gas auch Sauerſtoffgas enthalten; wenigſtens ſterben die Pflanzen in mit $^1/_{12}$ Kohlenſ. gemengtem Stickgas, während ſie in mit eben ſo viel Kohlenſ. gemengter atmoſphäriſcher Luft gedeihen, faſt alle Kohlenſ. verſchluckend, und einen faſt gleichen Raum Sauerſtoffgaſes nebſt wenig Stickgas entwickelnd. Sauſſüre. (Nach Gilby entwickeln die Blätter kein Stickgas). — Eingeſchloſſene atmoſphäriſche Luft wird durch die Pflanzen weder verbeſſert noch verſchlechtert, da ihr weniges kohlenſaures Gas ſich zwar bei Tage in Sauerſtoffgas verwandelt, bei Nacht aber wieder in kohlenſaures. Sauſſüre. — In ausgekochtem Waſſer und in Waſſer, welches ein freies Alkali enthält, ent-

wickeln die Blätter im Licht kein Gas; ſie entwickeln eine ſauerſtoffreiche Luft in Brunnenwaſſer, und noch mehr in mit Kohlenſ. geſättigtem Waſſer, Senebier, desgl. nach Ruhland in Waſſer, welches mit wenig Salz- oder Salpeterſäure vermiſcht iſt (welche Säuren vielleicht durch zerſetzende Einwirkung auf einen Theil der Blätter Kohlenſ. erzeugen).

Mit der Aufnahme von Kohlenſäure, Entwicklung von Sauerſtoffgas und Zurückhalten des Kohlenſtoffs, welcher ſich wahrſcheinlich dann mit den Elementen des Waſſers zu organiſchen Stoffen vereinigt, iſt Grünwerden der Pflanzen gegeben, desgl. Zunahme des Geſchmacks, des Geruchs und Zunahme an Kohlenſtoff. — Dieſe Zerſetzung der durch eine der größten Affinitäten zuſammengehaltenen Kohlenſäure mittelſt des Lichts und der Lebenskraft der Pflanzen iſt eine der wichtigſten Triebfedern im chemiſchen Perpetuum mobile der Natur, ſofern faſt alle übrige auf der Erde vor ſich gehende chemiſche Proceſſe, wenn ſie auch mit Trennungen verbunden ſind, immer engere Verbindungen zur Folge haben, hier hingegen eine der engſten Verbindungen wieder aufgehoben, dadurch wieder combuſtible und comburirende Materie zugleich freigemacht wird.

4. Die Blätter abſorbiren Sauerſtoffgas und athmen kohlenſaures Gas aus. — Dieſe der vorigen entgegengeſetzte Verrichtung findet bei Abweſenheit des Lichts ſtatt. Die Abſorption von Sauerſtoffgas in der Nacht iſt um ſo ſtärker, je beſſer der Boden, ſie iſt ſtärker bei Blättern, die im Herbſt abfallen, als bei Blättern immergrüner Pflanzen; auch bei fleiſchigen Blättern und bei den Blättern der Sumpfpflanzen iſt ſie geringer als bei andern. Sauſſüre. In Sauerſtoffgas ſcheint dieſe Abſorption von Sauerſtoff und Bildung von Kohlenſäure ſchneller zu erfolgen als in der Luft. Sauſſüre. — Befinden ſich hingegen Pflanzen in einem Gaſe, welches kein Sauerſtoffgas enthält, z. B. in Stickgas, Tag und Nacht im Dunkeln, ſo ſterben ſie in einigen Tagen, Sauſſüre. — Die Menge von Sauerſtoffgas, welche die Pflanzen in der Nacht verzehren, iſt geringer, als die, welche ſie bei Tage

erzeugen, und umgekehrt verhält es ſich mit dem kohlenſ. Gas, daher Pflanzen, welche in mit Kohlenſäure gemengter Luft bei Tag und Nacht zubringen, dieſe immer mehr verbeſſern, ſo wie ſie eben dadurch kohlenſtoffhaltiger werden. Ingenhouß, Sauſſüre. Die gebildete Kohlenſäure wird nicht vollſtändig ausgehaucht, ſondern ein Theil bleibt im Fleiſche der Blätter, beſonders der fleiſchigen, verſchluckt. Sauſſüre. — Mit der Abſorption von Sauerſtoffgas und Erzeugung von Kohlenſäure iſt verbunden das Vergeilen der Pflanzen, oder ihr Bleichwerden, ihr zwar üppiges aber wäſſriges Auswachſen, ihr Geruch- los- und Geſchmackloswerden, die Verminderung ihrer Brennbarkeit u. ſ. w., welches ſich an Pflanzen zeigt, die durch beſtändige Lichtentziehung genöthigt ſind, auch bei Tage die Nachtfunction der Kohlenſäurebildung zu verrichten. — Aus dem relativen Vergeilen der von der Sonne abgekehrten Pflanzentheile erklärt ſich das Hinneigen der Pflanzen gegen die Sonne, daher dieſes nur bei ſolchen Pflanzentheilen ſtatt findet, welche im Licht Sauerſtoffgas entwickeln und welche des Vergeilens fähig ſind. Decandolle, in Mem. de la Soc. d'Arc. 2, 104.

Verrichtungen der Blüthe.

Die Blumen abſorbiren bei Tag und bei Nacht Sauerſtoffgas und zwar gerade mehr im Lichte, als im Dunkeln. Sie entwickeln nicht ganz ſo viel Maaße kohlenſ. Gas, als ſie Sauerſtoffgas verſchlucken, daneben aber entwickeln ſie unter allen Pflanzentheilen am meiſten Stickgas; kein Waſſerſtoffgas. — In ſauerſtoffleeren Gasarten, wie Stickgas, brechen die Blüthenknospen nicht auf, ſo wie die aufgebrochenen Blüthen darin nicht fortdauern. Sauſſüre. — Durch Einwirkenlaſſen ſtarken Lampenlichts bei Nacht und durch Dunkelheit bei Tag kann man machen, daß Blumen, die ſich ſonſt bei Tag öffnen, bei Nacht aufgehen, u. umgekehrt. Decandolle.

Verrichtungen der Frucht.

1. Die unreifen, grünen Früchte, wie Erbſen, Reineclauden, Aepfel und Trauben zerſetzen am Tage kohlenſ. Gas, ſowohl

dasjenige, was ſie abſorbirt enthalten, als dasjenige, welches die umgebende Luft enthält, jedoch weniger raſch, als die Blätter; auch nimmt dieſes Vermögen mit der Annäherung der Reife ab. Mit dem in den Früchten bleibenden Kohlenſtoff ſcheinen ſich die Beſtandtheile des Waſſers zu vereinigen. Sauſſure.

2. In der Dunkelheit verſchlucken dieſelben Früchte Sauerſtoffgas und erzeugen kohlenſ. Gas, wovon ſie einen Theil aushauchen, den andern abſorbirt behalten. Auch hier wie bei den Blättern iſt die Kohlenſäureerzeugung bei Nacht geringer, als die Zerſetzung am Tage, ſo daß zwar gewöhnliche Luft, in welche die Früchte eingeſchloſſen ſind, durch nächtliches und tägliches Verweilen von Früchten weder beſſer noch ſchlechter wird, Luft hingegen, welcher kohlenſaures Gas beigemengt wurde, daſſelbe verliert, und ſauerſtoffreicher gemacht wird. Sauſſure. Wenn die Lebenskraft der Früchte abgenommen hat, ſo entwickeln ſie auch am Tage kohlenſaures Gas, jedoch weniger, als bei Nacht. Sauſſure.

Nach Berard verſchlucken die unreifen Früchte auch bei Tag Sauerſtoffgas und entwickeln kohlenſ. Gas, und zwar in reichlicherer Menge, als bei Nacht. Dieſen Widerſpruch leitet Sauſſure daher ab, daß Berard die Früchte in kleine Gefäße einſchloß, deren Wandungen, durch die Sonne erhitzt, dieſe Hitze den Früchten mittheilten, wodurch eine Schwächung der Lebenskraft bewirkt wurde. Berard fand auch, daß wenn man eine unreife, am Stamme befindliche Apricoſe, Pflaume oder Pfirſich hermetiſch in ein lufthaltendes gläſernes Gefäß einſchließt, ſich das Sauerſtoffgas in kohlenſ. Gas verwandelt, die Frucht nicht mehr wächſt, und nach 30 Tagen als ein mit einer braunen Haut überzogener Kern erſcheint. Er ſieht daher das Abtreten von Kohlenſtoff an die umgebende Luft als weſentliche Bedingung zum Reifwerden an; mit Sauſſure wäre dieſe Thatſache aus der zu großen Erwärmung und Tödtung der Frucht zu erklären.

3. Die reifen, oder faſt reifen Früchte, vom Stamme getrennt, verwandeln das Sauerſtoffgas der umgebenden atmoſphäriſchen Luft in kohlenſ. Gas, und gehen dadurch in den reifen und mürben Zuſtand, dann in Gährung über. Zur Zeit des Mürb- und Braunwerdens der Aepfel und Birnen, und

des Faulens der Kirſchen und Apricoſen tritt zugleich Kohlenſäureentwicklung aus dem Kohlenſtoff u. Sauerſtoff der Frucht ein. Berard.

Im luftleeren Raum, oder in Gasarten, die kein Sauerſtoffgas halten, entwickeln Birnen, Aepfel, Kirſchen, Pflaumen, Apricoſen, Pfirſiche und Stachelbeeren, welche noch nicht ganz reif ſind, etwas kohlenſ. Gas, beſonders im Licht, deſſen Menge höchſtens den anderthalbfachen Umfang der Frucht beträgt, und halten ſich lange unverändert, ohne beträchtlich weich zu werden; bei zu langem Aufbewahren jedoch verlieren ſie Wohlgeruch und Süßigkeit, und erhalten einen beſondern unangenehmen, und, von erzeugter Aepfelſäure, einen ſauren Geſchmack ohne mürb oder faul zu werden. Hierbei laſſen Kirſchen und Apricoſen etwas Saft, von der Farbe der Frucht ausſchwitzen, wobei ſie blaſſer werden; bei Aepfeln und Birnen tritt der ſaure und unangenehme Geſchmack am ſpäteſten, nämlich erſt nach 3 Monaten ein; werden ſie vor dieſer Zeit der Luft 6 Tage lang ausgeſetzt, ſo werden ſie ganz reif und wohlſchmeckend. Berard.

4. Beim Reifen der Früchte nimmt ihr harziges Blattgrün ab, und rother oder gelber Farbſtoff tritt an ſeine Stelle; — die Menge des Zuckers, der oft in unreifen Früchten nicht zu bemerken iſt, nimmt bedeutend zu; — das Gummi nimmt bald zu, bald ab; — die Holzfaſer nimmt zwar abſolut noch etwas zu, aber relativ (ſofern andere Beſtandtheile in größerer Menge ſich erzeugen) ab; — die Aepfelſ. nimmt abſolut immer u. meiſtens auch relativ zu, doch wird ihr Geſchmack durch den Zucker gedeckt; — das Waſſer vermindert ſich immer. — Gehen reife, aber noch harte Früchte, wie Birnen, beim Liegen in der Luft erſt in den weichen, dann in den braunen mürben Zuſtand über, wobei das Sauerſtoffgas der Luft in kohlenſ. Gas verwandelt wird, ſo vermehrt ſich die Zuckermenge zuerſt beträchtlich und nimmt dann beim Braunwerden wieder ab (vielleicht durch weinige Gährung); auch mindert ſich Gummi und Holzfaſer, die ſich wahrſcheinlich zuerſt in Zucker verwandeln; mit der Verminderung der Holzfaſer iſt größere Weichheit gegeben, ſie wird beim Mürbewerden braun, moderartig. Berard.

Dieſe Reſultate ergeben ſich aus folgenden von Berard entworfenen Tabellen.

	Sommerpfirſich.		Reineclaude.		Apricoſen.		
	unreif.	reif.	unreif.	reif.	unreif.	etwas reifer.	reif.
Harziges Blattgrün	0,27	»	0,03	0,08	0,04	0,03	»
Gelber Farbſtoff							0,10
Zucker	0,63	11,61	17,71	24,81	Spur	6,64	16,48
Gummi	4,22	4,85	5,53	2,06	4,10	4,47	5,12
Holzfaſer	3,01	1,21	1,26	1,11	3,61	2,53	1,86
Thieriſche Materie	0,41	0,93	0,45	0,28	0,76	0,34	0,17
Aepfelſäure	1,07	1,10	0,45	0,56	2,70	2,03	1,80
Kalk	0,08	0,06	Spur.	Spur.	ſehr geringe Menge.		
Waſſer	90,31	80,24	74,57	71,10	89,39	84,49	74,87
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

100 Theile unreife Sommerpfirſiche würden 179 Theile reife geliefert haben. — 100 Theile unreife Reineclauden 129 reife. — 100 Theile unreife Apricoſen 200 Theile reife.

	Stachelbeeren.		Kirſchen.		Birnen.		
	unreif.	reif.	unreif.	reif.	hart.	weich.	mürbe in 76,85 Theile
Harziges Blattgrün	0,03	»	0,05	»	0,08	0,01	0,04
Rother Farbſtoff		wenig		unbeſtimmt			
Zucker	0,52	6,24	1,12	18,12	6,45	11,52	8,77
Gummi	1,36	0,78	6,01	3,23	3,17	2,07	2,62
Holzfaſer	8,45	8,01	2,44	1,12	3,80	2,19	1,85
Thieriſche Materie	1,07	0,86	0,21	0,57	0,08	0,21	0,23
Aepfelſäure	1,80	2,41	1,75	2,01	0,11	0,08	0,61
Citronenſäure	0,12	0,31					
Kalk	0,24	0,29	0,14	0,10	0,03	0,04	Spur.
Waſſer	86,41	81,10	88,28	74,85	86,28	83,88	62,73
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	76,85

Bei den Stachelbeeren ſind unter der Holzfaſer auch die Kerne begriffen. — Die harte Birne war eine reife, gleich nach ihrer Abnahme vom Baum analyſirte; — die weiche war dieſelbe Art, einige Zeit in Luft aufbewahrt, deren Sauerſtoffgas ſie ohne Umfangsveränderung in kohlenſ. Gas verwandelte, und wobei ſie 0,77 Proc. an Kohlenſtoff verlor. — Die mürbe Birne war von derſelben Art,

und ſo lange hingelegt, bis ſie mürbe und braun geworden war, wobei ſie von 100 Theilen auf 76,85 reducirt wurde.

Nach dieſen und andern wegen der Kürze des Raums übergangenen Thatſachen läßt ſich von dem chemiſchen Theile des Pflanzenlebens im Allgemeinen Folgendes ſagen: Die Pflanzen erhalten ihre Nahrung vorzüglich durch Wurzel u. Blätter; die Wurzel führt ihnen Waſſer, Kohlenſ., Neutral-, Mittel- und einige ſchwere Metallſalze, ferner auch organiſche Materie zu; alle dieſe Materien ſteigen wahrſcheinlich, in Waſſer gelöſt, zu den Blättern, welche aus der Luft den Kohlenſtoff der Kohlenſäure und dunſtförmige organiſche Materie aufnehmen und dieſe, nebſt der von der Wurzel herbeigeſchafften organiſchen Materie und den Elementen des Waſſers in eine der Pflanzen angemeſſene chemiſche und mechaniſche Form bringen.

Viele Chemiker, wie v. Helmont, Tillet, Bonnet u. Dühamel, Boyle, Schrader, Einhof, Braconnot und Crell ſchreiben der Lebenskraft der Pflanzen das Vermögen zu, aus bloßem Waſſer durch Vermittlung des Lichts alle nachher in den Pflanzen zu findenden Stoffe zu erzeugen, ſofern in Schwefel, Kieſelſand und anderen Materien wachſende, bloß mit deſtillirtem Waſſer begoſſene Pflanzen beim Einäſchern ebenfalls Neutralſalze, Erden und Metalloxyde lieferten. Bei dieſen ſchwierigen Verſuchen iſt aber meiſtens überſehen der in der Luft verbreitete Staub und Dampf von vielen nachher ſich in der Aſche findenden Stoffen. — Da durch Waſſer und Wind die Oberfläche der Erde überall mit den Stoffen bedeckt iſt, welche ſich nachher in der Aſche der Pflanze finden, da namentlich das Kali, durch Zerſetzung des im allverbreiteten Granit befindlichen Feldſpathes, ſich in großer Menge im unorganiſchen Reiche vorfindet, ſo möchte es überflüſſig ſeyn, durch die Kraft der Pflanzen erſt die Stoffe erzeugen zu laſſen, die ſie unmittelbar aus dem Boden aufnehmen können, und ohne Zweifel aufnehmen; nur woher der in den phosphorſ. Salzen der Pflanzenaſche reichlich zu findende Phosphor komme, während er im Mineralreich höchſt ſparſam gefunden wird, bleibt ſo lange ein Räthſel, bis in irgend einem verbreiteten Foſſil die Phosphorſäure entdeckt ſeyn wird, wie im Feldſpath das Kali.

B. Chemiſche Thierphyſiologie.

Erſtes Kapitel.

Verdauung.

Werner, in Scher. 8, 29. — Prout, in Thoms. Ann. 13, 12 u. 265, auch in Schw. 28, 193. — Tiedemann u. Gmelin, Verſuche über die Wege, auf welchen Subſtanzen aus dem Magen in den Darmcanal gelangen u. ſ. w. Heidelberg, 1820.

Die vorzüglichſten Nahrungsmittel der höhern Thierclaſſen ſind Fett, Stärkmehl, Gummi, Zucker, löslicher und geronnener Eiweißſtoff, Faſerſtoff, Kleber, Thierleim und Osmazom.

Die im Munde verkleinerte, und mit Speichel und Schleim gemiſchte Speiſe gelangt in den Magen, wo ſich ihr noch der Magenſaft beimiſcht. Es entſteht, beſonders durch die Bewegung des Magens und die auflöſende Wirkung des Magenſaftes und Speichels auf die Nahrungsſtoffe vermittelt, eine weiße, breiartige Maſſe, Chymus, Speiſebrei, welche theils als Auflöſung, theils als zartes Gemenge anzuſehen iſt. Der Chymus enthält meiſtens freie Säure, die, ſofern der Magenſaft nicht ſauer iſt, durch eine beſondere Zerſetzung der Speiſen zu entſtehen ſcheint, und welche theils flüchtiger (Eſſigſäure?), theils fixer Natur (Milchſäure? auf keinen Fall Phosphorſäure) iſt. Der Chymus aus dem Magen eines mit Hafer gefütterten Pferdes hält gelöſten, beim Sieden gerinnenden Eiweißſtoff (der Anſicht von Prout zuwider, nach welcher ſich der Eiweißſtoff erſt allmälig in den dünnen Därmen und den Saugadern ausbilden ſoll).

Dem Speiſebrei miſchen ſich, ſo wie er aus dem Magen in das Duodenum tritt, noch Galle und pancreatiſcher Saft hinzu. Die Säure des Speiſebreies ſcheint, nach Verſuchen von Werner außerhalb des Körpers zu urtheilen, Fällung des Schleims und Gallenſtoffes der Galle zu veranlaſſen, zu welchem Niederſchlage ſich wahrſcheinlich die nicht gelöſten und minder fein vertheilten Materien des Speiſebreies geſellen.

Hierdurch zerfällt der Chymus in einen flüſſigern und in einen feſtern Theil.

Der flüſſigere, milchähnliche Theil, welcher aus dem Waſſer, und den in Waſſer und Säure löslichen oder darin (wie Fett) zart vertheilbaren Materien beſteht, Chylus, Nahrungsſaft, wird während des Durchganges des Ganzen durch den dünnen Darm von deſſen Milchgefäßen aufgenommen, und von dieſen theils geradezu in die Unterleibsvenen geführt, um ſich hier dem venoſen Blute beizumiſchen und vielleicht zur Gallenbildung etwas herzugeben; — theils wird der Chylus durch verſchiedene Drüſen hindurch geführt, in denen ſich aus dem Arterienblut abgeſchiedene Kügelchen von Blutroth zumiſchen, die vielleicht im Chylus wachſen; hierauf miſcht er ſich im Ductus thoracicus mit der Lymphe und endlich in der Vena cava mit dem venoſen Blute.

Der feſtere Theil des Chymus wird durch die Sauggefäße des dünnen und dicken Darms immer mehr von der Flüſſigkeit befreit, und endlich als Koth ausgeleert.

Zweites Kapitel.

Athmen.

Scheele, in ſ. Opusc. 1, 110. — Prieſtley, in Crell chem. Journ. 1, 207. — Goodwyn, on the connexion of life with respiration. London 1788. — Crawford, Exp. and Observ. on animal heat. London 1788, überſ. von Crell 1789. — Menzies, tentamen physiologicum de respiratione. Edinb. 1790; auch im Auszug in Crell Ann. 1794, 2, 33. — Lavoiſier, in ſ. Schriften überſ. von Weigel 3, 40. — Seguin, in Journ. de Phys. 1790, 467. — Lavoiſier u. Seguin, in Ann de Chim. 91, 318. — Davy, in Gilb. 19, 298. — Carradori, in Scher. 2, 669 und 676. — Spallanzani, in A. Gehl. 3, 359. — Pfaff, in A. Gehl. 5, 103. — Schübler, in Gilb 39, 300. — Düpüytren, in Ann. de Chim. 63, 35. — Ducrotay de Blainville, in N. Gehl. 7, 532. — Dümas, in N. Gehl. 9, 744. — Provençal u. Humboldt, in Schw. 1, 86. — Berthollet, in Schw. 1, 173. — Brodie, in Gilb. 46, 80. — Allen u. Pepys, in Schw. 1, 182. — Le Gallois, in Ann. de Chim. et Phys. 4, 5 und 113. — Prout, in Thoms. Ann. 2, 328 und 4, 331, auch in Schw 15, 47. — Chauſſat, in Journ. de Phys 91, 5 und 92. — De la Rive, in Ann. de Chim. et Phys. 15, 103.

Athmen der Menſchen und übrigen Säugthiere.

Die menſchl. Lunge enthält nach Davys Verſuchen bei möglichſt ſtarkem Ausathmen 35, bei gewöhnlichem Ausathmen 108, bei gewöhnlichem Einathmen 118 u. bei möglichſt ſtarkem Einathmen 240 Würfelzoll Luft; es werden nach ihm gewöhnlich 10 bis 13 Würfelzoll ein- und ausgeathmet, und zwar 26 bis 27mal in 1 Minute, welches für 24 Stunden 400000 bis 500000 Würfelzoll ausmacht. Nach Allen u. Pepys nimmt die Lunge beim gewöhnlichen Einathmen 16,5 und in 24 Stunden 460800 bis 475200 Würfelzoll Luft auf; nach Abilgaard, in Scher. 6, 666; bei gewöhnlichem Einathmen 3 bis 6; nach Thomſon gar 40, und, 20 Athemzüge auf die Minute gerechnet, findet er die Menge der in 24 Stunden ein- und ausgeathmeten Luft = 1152000 Würfelzoll oder 52,5 Pfund.

Die atmoſphäriſche Luft zeigt ſich nach einmaligem Ein- und Ausathmen dem Umfang nach verringert: nach Davy um $^1/_{100}$ bis $^1/_{70}$, nach Pfaff um $^1/_{36}$, nach Berthollet um $^1/_{145}$ bis $^1/_{27}$; nach den Verſuchen von Allen u. Pepys, die auf die ſicherſte Weiſe angeſtellt zu ſeyn ſcheinen, beträgt die Raumverminderung, die nach ihnen bloß von einem Mangel an Genauigkeit abzuleiten iſt, nur $^1/_{166}$.

Die ausgeathmete Luft enthält eine geringere Menge von Sauerſtoffgas und dagegen eine dem verſchwundenen Sauerſtoffgas mehr oder weniger dem Maaße nach entſprechende Menge von kohlenſaurem Gas. — Luft vor dem Einathmen enthält: 79 Stickgas, 21 Sauerſtoffgas, kein kohlenſ. Gas; nach dem Ausathmen: 79 Stickgas, 12,5 bis 13 Sauerſtoffgas und 8,5 bis 8 kohlenſ. Gas. Allen u. Pepys. Meerſchweinchen, die kurz zuvor gefreſſen haben, verzehren in gleicher Zeit mehr Sauerſtoffgas als andere. Lavoiſier u. Seguin.

Lavoiſier, Goodwyn, Berthollet und Davy fanden, daß etwas mehr Maaße Sauerſtoffgas abſorbirt wurden, als kohlenſaures Gas erzeugt; dagegen ſtimmten Daltons Verſuche mit denen von Allen und Pepys überein und auch Thomſon erhielt ähnliche, jedoch auch variirende Reſultate.

Ein erwachſener Mann

nach	verbraucht in 24 St. an Sauerſtoffgas. W.Z.	Gran.	erzeugt in 24 St. an kohlenſ. Gas. W.Z.	Gran.	im kohlenſ. Gas enthaltener Kohlenſtoff. Gran.	
Lavoiſier u. Seguin	46037	15661	14930	8584	2820	franz.
Menzies	51480	17625				engl.
Davy	45504	15751	31680	17811	4853	engl.
Allen u. Pepys	39600	13464	39600	18612	5148	engl.

Da die Luft ungefähr ⅕ Sauerſtoff enthält, ſo zerſtört alſo ein Erwachſener in 24 Stunden 5 . 39600 bis 5 . 51480 Würfelzoll Luft. — Da 1 Gran Kohlenſtoff bei ſeinem Verbrennen 40 bis 96 Gran Eis auf 0° ſchmelzt (vergl. S. 102), ſo kann durch die Verbindung von 5148 Gran Kohlenſtoff mit dem Sauerſtoff der Luft ſo viel Wärme entwickelt werden, als erforderlich iſt, um 205920 bis 494208 Gran Eis auf 0° zu ſchmelzen.

Sieht man nicht auf die Menge des in 24 Stunden verbrauchten Sauerſtoffgaſes und erzeugten kohlenſ., ſondern auf ihre relative Menge zu den übrigen Beſtandtheilen der ein- u. ausgeathmeten Luft, ſo finden ſich nach Prout folgende Geſetze: 1. Die Kohlenſäurebildung iſt bei verſchiedenen Individuen ſehr verſchieden. So enthielten 100 einmal geathmete Luft nach dem Ausathmen an kohlenſ. Gas bei Davy 3,95 bis 4,5, bei Berthollet 5,53 bis 13,82, bei Allen u. Pepys 3,5 bis 9,5, bei Menzies 5, bei Prout 3,3 bis 4,1, bei Prouts Freund 4,6, bei Murray 6,2 bis 6,5, bei Fyfe (in Thoms. Ann. 4, 334) 8,5 und bei Jurine 10. — 2. Die Kohlenſäuremenge variirt bei demſelben Individuum zu verſchiedenen Tageszeiten, ſo daß ſie zwiſchen 11 und 1 Uhr Mittags am größten (bei Prout 4,1 betragend) iſt, und von der Abenddämmerung bis zur Morgendämmerung am geringſten (bei Prout 3,3 betragend). — 3. Ferner nimmt auch die relative Kohlenſäuremenge bei demſelben Individuum ab bei Einwirkung herabſtimmender Leidenſchaften, bei und nach heftigen und, zwar nicht bei, aber nach gelinden Bewegungen, ferner beim Genuß von Weingeiſt und weingeiſtigen Flüſſigkeiten, von Thee, bei vegetabiliſcher Diät und bei längerem Gebrauch von Queck-

ſilber. — Da jedoch bei ſtarker Bewegung, Genuß von Weingeiſt u. ſ. w. die Stärke und Zahl der Einathmungen beträchtlich vermehrt wird, ſo kann dennoch die Menge der in 24 Stunden erzeugten Kohlenſäure viel über das Normale betragen. — Umgekehrt wird die relative Menge der Kohlenſ. vergrößert durch erheiternde Gemüthsbewegungen, gelinde körperliche Bewegung (im Anfang) und durch niedrigen Barometerſtand.

Beim Ein- und Ausathmen der atmoſphäriſchen Luft glaubt Davy (der jedoch mit dem unſichern Salpetergaseudiometer experimentirte) Verminderung ihres Stickgaſes gefunden zu haben, welche nach ihm $\frac{1}{17}$ des verſchluckten Sauerſtoffgaſes und in 24 Stunden 2246 Gran engl. betragen ſoll. Auch Pfaff fand eine $\frac{1}{80}$ bis $\frac{1}{107}$ der eingeathmeten Luft betragende Verminderung des Stickgaſes. Bei Thomſon variirte dieſe Verminderung beträchtlich. Lavoiſier u. Seguin, desgl. Allen u. Pepys bemerkten gar keine und Berthollet fand ſogar beim Athmen von Thieren in eingeſchloſſener Luft unbedeutende, vom Fehler des Verſuches abzuleitende Vermehrung des Stickgaſes. Der Stickſtoffgehalt der Thiere ſcheint auch aus dem Grunde nicht ſowohl aus der Luft abgeleitet werden zu müſſen, weil die Pflanzennahrung ſchon dieſen Stickſtoff liefern kann, und weil nach Magendies Verſuchen bloß mit ſtickſtofffreien, übrigens nahrhaften Subſtanzen, wie mit Zucker, Gummi, Baumöl oder Butter und mit deſtillirtem Waſſer genährte Hunde, unter Verſchwindung allen Fettes, unter beträchtlicher Abnahme der Muskeln und unter Bildung von Geſchwüren der Hornhaut, in 30 bis 36 Tagen ſtarben, während Hunde, die nichts zu freſſen erhielten, in 10 bis 12 Tagen ſtarben.

Die ausgeathmete Luft enthält viel Waſſerdampf. Ein erwachſener Mann athmet in 24 Stunden an Waſſer aus: Nach Menzies 2880, nach Abernethy 4320, nach Thomſon 9120, nach Hales 9792 und nach Lavoiſier 13704 Gran; das ausgeathmete Waſſer enthält etwas thieriſche Materie.

Waren dem Blute fremdartige, gasförmige oder verdampfbare Stoffe beigemiſcht, ſo finden ſich dieſe ebenfalls in der ausgeathmeten Luft. Injicirt man oxydirtes Stickgas, Waſſerſtoff-

gas, Phosphorwaſſerſtoffgas in das venoſe Syſtem in ſo kleinen Verhältniſſen, daß ſie vom Blut verſchluckt werden, ſo erregen ſie keine heftige Zufälle, und werden durch die Reſpiration wieder ausgeleert. Nyſten.

Athmet man dieſelbe Luftmenge wiederholt ein, bis ſie unerträglich wird, ſo beträgt ihre Umfangsverminderung nach Crawford 0, nach Lavoiſier und Goodwyn $\frac{1}{60}$, nach Davy $\frac{1}{18}$, nach Allen u. Pepys $\frac{1}{17}$, und nach Pfaff über $\frac{1}{12}$. Luft, worin eine Maus gelaſſen war, bis ſie ſcheintodt wurde, zeigte ſich um $\frac{1}{15}$ vermindert. Die Luft enthält nach dieſem mehrmaligen Ein- und Ausathmen weniger kohlenſaures Gas, als das verſchwundene Sauerſtoffgas hätte erzeugen können (z. B. nach Allen u. Pepys 86 Stickgas, 4 Sauerſtoffgas und 10 kohlenſaures Gas, da doch 19 Maaße Sauerſtoffgas verſchwunden waren, welche 19 Maaße kohlenſ. Gas hätten liefern müſſen). Es wird alſo wohl vom Blut ein Theil des erzeugten kohlenſ. Gaſes zurückgehalten, wenn es mit einer Luft in Berührung ſteht, die ſchon viel kohlenſaures Gas enthält. — Davy leitet zugleich die Luftverminderung von etwas verſchlucktem Stickgas ab, jedoch arbeitete er mit dem ſehr unſichern Salpetergaseudiometer.

Athmet ein Menſch ſtatt atmoſphäriſcher Luft Sauerſtoffgas ein, ſo enthält das ausgeathmete Gas gegen 11 bis 12 Proc. kohlenſ. Gas, während derſelbe Menſch in der atmoſpäriſchen Luft nur 8 bis 8,5 Proc. kohlenſ. Gas erzeugt; auch verſchwinden hiebei mehr Maaße Sauerſtoffgas als ſich an kohlenſ. Gas erzeugen. Allen u. Pepys. Nach Lavoiſier u. Seguin dagegen verzehren Meerſchweinchen in 24 Stunden gleichviel Sauerſtoffgas, ſie mögen in atmoſphäriſcher Luft oder in Sauerſtoffgas eingeſchloſſen ſeyn, uud letzteres zeigt auf die Thiere keine ſchädliche Wirkung.

In einem Gemenge von gleichviel Sauerſtoffgas und Waſſerſtoffgas athmen Meerſchweinchen ohne beſondere Beſchwerde, eben ſo viel Sauerſtoffgas verzehrend, wie in einem Gemenge von gleichviel Sauerſtoffgas und Stickgas; nichts vom Waſſerſtoffgas verſchluckend. Lavoiſier u. Seguin.

Als Davy im erſten Verſuche 100 Maaße oxydirtes Stick-

gas 7mal ein= und ausathmete, im zweiten Verſuche 182 Maaß 8mal, und die vor= und nachher in den Lungen befindliche Luft in Rechnung brachte, fand er folgendes:

		Verſuch 1.		Verſuch 2.	
		vor	nach	vor	nach
		dem Athmen		dem Athmen	
		Maaß.	Maaß.	Maaß.	Maaß.
Ein= u. ausgeathmetes oxyd. Stickgas		100,0	43,7	182,0	110,6
Noch in der Lunge befindliche Luft	Sauerſtoffgas	5,6	6,1	5,5	6,3
	Kohlenſ. Gas	4,1	5,2	4,1	6,8
	Stickgas	24,3	39,0	24,9	36,3
Geſammtmenge		134,0	94,0	216,5	160,0

Davy nimmt an, das oxydirte Stickgas ſey als Ganzes vom Blut abſorbirt worden, ohne zerſetzt zu werden, die Menge des Sauerſtoffgaſes ſey unverändert geblieben, das Blut habe jedoch kohlenſ. Gas und viel Stickgas ausgehaucht.

In oxydirtes Stickgas eingeſchloſſene Hunde, Katzen, Kaninchen, Mäuſe u. ſ. w. ſterben darin ſchneller, als in Luft u. Sauerſtoffgas, langſamer, als in Stickgas; faſt eben ſo ſchnell ſterben ſie in mit Waſſerſtoffgas gemengtem oxydirtem Stickgas; etwas langſamer in oxydirtem Stickgas, dem Luft oder Sauerſtoffgas beigefügt iſt. Nach dem Tode zeigt ſich das Blut purpurroth; die Muskeln ſind ſehr unreizbar. Davy.

In Stickgas und Waſſerſtoffgas ſterben die Thiere, wie es ſcheint, nicht ſowohl vermöge poſitiv ſchädlichen Einfluſſes, als vermöge negativen, ſofern ſie das zum Leben erforderliche Sauerſtoffgas verſagen. Tödtlicher wirken das Kohlenoxyd= und Kohlen=, Phosphor=, Schwefel= und Arſenikwaſſerſtoffgas, welche durch ihre Beimiſchung zum Blut und Einwirkung auf die Nerven zugleich poſitiv ſchädlich zu wirken ſcheinen, daher, auch in geringeren Mengen der Luft beigemiſcht, üble Zufälle oder Tod hervorbringen. — Atmoſphäriſche Luft tödtet augenblicklich einen Grünfink, wenn ſie 1/1500, einen Hund, wenn ſie 1/800, und ein Pferd, wenn ſie 1/250 hydrothionſaures Gas beigemengt enthält. Thenard u. Dûpûytren.

Die ſauren und alkaliſchen Gasarten, wie kohlenſaures, ſchwefligſ., ſalzſ., Chlor=; Fluorboron=, Fluorſilicium=, und

Ammoniakgas, gelangen nur bei großer Verdünnung mit Luft in die Lunge, heftige Erſtickungszufälle erregend; für ſich eingeathmet, veranlaſſen ſie ſogleich krampfhafte Verſchließung der Stimmritze, ehe ſie in die Lungen gelangen.

Durchſchneidet, drückt oder unterbindet man bei in der Luft athmenden Thieren den Nervus vagus auf beiden Seiten, (die Durchſchneidung des einen Nerven bewirkt dies nicht), ſo ſperren ſie Maul und Naſe auf, das Innere des Mauls wird livid, das gelaſſene arterielle Blut erſcheint ſchwarzroth, läßt ſich jedoch nach Dümas durch künſtliches Einblaſen von Luft in die Lunge heller roth machen, und die Thiere ſterben nach 1 Stunde bis 8 Tagen. Der Tod erfolgt nach Dûpûytren, weil nur bei Einwirkung dieſes Nerven die Abſorption von Sauerſtoffgas und Bildung von Kohlenſäure erfolgen kann; — nach Dûmas, weil die zum Ein- und Ausathmen der Luft erforderliche Bewegung der Bruſt ohne dieſen Nerven nicht gehörig erfolgt; — nach Dûcrotay de Blainville, nach welchem die Thiere nach dem Durchſchneiden des Nerven eben ſo viel Luft einathmen, und ſie auf gleiche Weiſe verändern wie zuvor, weil mit dem Durchſchneiden des Nerven der Appetit und die Verdauung gänzlich geſtört wird. Dann könnte aber der Tod nicht ſchon zum Theil nach Stunden erfolgen. — Nach Chauſſat erfolgt der Tod durch Erkältung, welche ſehr langſam erfolgt und in der erſten Zeit auf jede Stunde 0,25 bis 0,45° beträgt.

Als Brodie bei Kaninchen den Einfluß der Nerven auf die Reſpiration aufhob durch Abſchneiden des Kopfes nach vorangegangener Ligatur, oder durch Einimpfen von Woorara-gift oder Bittermandelöl, und das Athmen durch Einblaſen von Luft mittelſt einer Federharzflaſche unterhielt, ſo wurde hier ungefähr dieſelbe Menge von Sauerſtoffgas verſchluckt und von Kohlenſ. erzeugt, wie beim geſunden Thier, das Herz ſchlug regelmäßig, doch etwas langſamer, als im geſunden Zuſtande und das ſchwarze venoſe Blut wurde ebenfalls in rothes arterielles verwandelt, — allein das Thier erkaltete ſchneller, als ein auf dieſelbe Weiſe aſphyxirtes Thier, bei dem man nicht die künſtl. Reſpiration hervorbrachte, und mit dem Erkalten ſtockte der Blutumlauf.

Durchſchneidet man bei einem Hunde das Hirn beim Pons Varolii, oder den obern Theil des Rückenmarks, oder betäubt ihn durch eine Contuſion gegen Scheitel und Hinterhaupt, oder betäubt ihn durch, in die Venen injicirten Opiumabſud, ſo fährt der Hund meiſtens zu athmen fort, oft lebhafter als im geſunden Zuſtande (wo der Hund nicht athmete, wurde die Reſpiration durch Einblaſen der Luft künſtlich unterhalten); auch iſt der Blutumlauf im Anfang raſcher, als im geſunden Zuſtande. Demungeachtet erkaltet der Hund genau eben ſo raſch, als wenn er ganz todt wäre, d. h. in der erſten Zeit in jeder Stunde um 2,45°; und bei einem gewiſſen Grade der Erkältung hören dieſe Functionen auf, und der Tod tritt ein. (Hält man einen Hund ſo lange in kaltem Waſſer, bis er bis auf 26 bis 17° erkaltet iſt, ſo ſtirbt er ebenfalls). — Durchſchneidet man das Rückenmark weiter unten, als wo der Sympathicus maximus entſpringt, oder durchſchneidet man den Nervus vagus, ſo erfolgt die Erkältung viel langſamer, Beweis, daß hier noch Wärme erzeugt wird, aber weniger, als zu gleicher Zeit entweicht. — Exſtirpirt man die Capsula suprarenalis, auch nur auf einer Seite, wobei der Sympathicus maximus verletzt wird, bevor er in den Plexus seminularis gelangt, ſo erkaltet das Thier in jeder Stunde um 1,9° und ſtirbt in 10 Stunden. — Unterbindet man die Aorta da, wo ſie durchs Zwergfell tritt, ſo erkaltet das Thier, wie im getödteten Zuſtande, um 2,4° in 1 Stunde. Chauſſat. — Hieraus folgert Chauſſat, daß die Wärmeerzeugung unter der Botmäßigkeit des Nervenſyſtems ſtehe, und daß ſie vorzüglich durch den Sympathicus maximus und ſeine Plexus im Unterleibe bewirkt werde.

Die Veränderungen, welche im thieriſchen Körper beim naturgemäßen Ein- und Ausathmen der atmoſphäriſchen Luft erfolgen, ſind dieſe: 1. Das im rechten Herzen befindliche dunkle Gemiſch aus venoſem Blut, Lymphe und Chylus, ſich durch die Lungenarterie in die feinſten Zweige ergießend, welche nur durch eine ſehr dünne Membran von der in den Lungenzellen enthaltenen Luft getrennt ſind, kehrt aus denſelben durch die Lungenvenen als hellrothes arterielles Blut in das linke

Herz zurück. — 2. Die thieriſche Wärme ſcheint in dieſem Athmungsproceß ihren Hauptquell zu haben.

Bringt man ſo eben geronnenes Blut mit Luft zuſammen, ſo färbt es ſich purpurroth, und verwandelt, ohne Umfangsveränderung der Luft, einen Theil ihres Sauerſtoffes in Kohlenſ. Berthollet.

Nach Thenard färbt ſich geſchlagenes, vom Faſerſtoff getrenntes Blut mit Sauerſtoffgas roſenroth, mit oxydirtem Stickgas braunroth, mit Ammoniakgas kirſchroth, mit Kohlenoxyd-, Kohlenwaſſerſtoffgas und Salpetergas violettroth, mit Schwefel- und Arſenikwaſſerſtoffgas dunkelviolett, mit ſalzſaurem Gas kaſtanienbraun, mit ſchwefligſ. und Chlorgas ſchwarzbraun.

Theorie der Reſpiration. Nach Lavoiſier, in Scher. 10, 565, haucht das Blut, ohne mit der Luft in Berührung zu kommen, in die Lungenzellen eine Flüſſigkeit aus, die vorzüglich Kohlenſtoff und Waſſerſtoff enthält; dieſe beiden Stoffe vereinigen ſich mit dem Sauerſtoff der Luft zu Kohlenſäure und Waſſer, welche nebſt dem ausgehauchten, nicht erſt neu erzeugten Waſſer mit der ausgeathmeten Luft entweichen. — Allein das abſorbirte Sauerſtoffgas reicht nur hin, die ausgeathmete Kohlenſ. zu erzeugen, kann ſich daher nicht *auch* mit Waſſerſtoff vereinigen. — Nach Thomſon u. A. vereinigt ſich der Sauerſtoff der eingeathmeten Luft ſogleich mit dem Kohlenſtoff des ihm dargebotenen Bluts, um Kohlenſäure und Wärme zu erzeugen. Hierfür ſpricht beſonders, daß das Blut in der linken Herzkammer und in der Carotis der Lämmer, Schaafe und Ochſen von J. Davy, in Schw. 15, 461, um $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}^{\circ}$ Fahr. wärmer gefunden wurde, als in der rechten Kammer und in der Jugularis. — Nach Lagrange wird der Sauerſtoff der eingeathmeten Luft anfangs nur loſe vom Blute gebunden, und vereinigt ſich erſt während des Laufes des arteriellen Bluts durch die verſchiedenen Organe, deren Thätigkeit es unterhält, innig, unter Wärmeentwicklung, mit dem Kohlenſtoff des Bluts zu Kohlenſäure, die dann vom Blute verſchluckt bleibt, bis es wieder in die Lungen gelange, wo es dieſe Kohlenſäure ausathme, und wieder Sauerſtoffgas aufnehme. Nach dieſer Theorie iſt es erklärlich, warum in der Lunge keine höhere Temperatur ſtatt findet, als in andern

Theilen des Körpers. Vielleicht tritt der Sauerſtoff zuerſt mit dem Blutroth in eine loſe Verbindung, wodurch deſſen Farbe erhöht wird. Zwar ſcheint es nach dieſer Theorie ſchwierig zu erklären, warum bei jedem Athemzuge die Menge des verſchluckten Sauerſtoffgaſes der Menge des entwickelten kohlenſauren entſpricht, allein dieſelbe Blutmenge, welche ſich in der Lunge in Berührung mit der Luft vorfindet, wird beim vorigen Aufenthalt in der Lunge eben ſo viel Sauerſtoffgas aufgenommen, und ſpäter daraus Kohlenſäure, die dann ausgeathmet wird, erzeugt haben, als ſie jetzt wieder Sauerſtoffgas aufnimmt.

Athmen der Amphibien.

Ein junges Crocodill, 1 Stunde, 43 Minuten in 1000 Maaß Luft befindlich, welche 711 M. Stickgas, 274 Sauerſtoffgas (durch das Salpetergaseudiometer beſtimmt) und 15 kohlenſ. Gas enthält, vermehrt ihren Umfang um 124 Maaß; dieſe 1124 Maaß beſtehen aus 106,8 Sauerſtoffgas, 938,2 Stickgas und vielleicht einem andern Gas und 79 kohlenſ. Gas. Humboldt, in A. Gehl. 1, 334. Verdient Prüfung.

Eine Schildkröte lebt lange im luftleeren Raum der Luftpumpe und in für andere Thiere irreſpirabeln Gasarten; ſie ſtirbt unter Oel erſt in 24 bis 36 Stunden. Carradori, in Ann. de Chim. et Phys. 5, 94.

Fröſche leben noch lange im luftleeren Raume und in verdorbener Luft, ſterben aber unter Oel in weniger als 1 Stunde. Bloß unter lufthaltendem Waſſer halten ſie es einige Zeit aus, und ſterben erſt in 7 bis 8 Stunden, während ſie in ausgekochtem, vor der Luft verwahrten Waſſer in 1/4 Stunde ſterben. — Froſchlarven bedürfen nicht des Athmens in der Luft, ſondern nur des Athmens in lufthaltigem Waſſer, während ſie in luftfreiem Waſſer in wenigen Secunden ſterben. Carradori.

Athmen der Fiſche.

Die Fiſche ſterben in ausgekochtem, vor Luftzutritt verwahrtem Waſſer in 5 Minuten, deßgl. bald in kleinen Waſſermengen, die nicht raſch genug Luft aufnehmen können; ſie bedürfen jedoch nicht des Schnappens nach Luft, wenn das Waſſer hinlänglich Luft hält. Düverney, Prieſtley,

Spallanzani, Carradori und Humboldt u. Provençal. Die Fiſche verzehren viel weniger Sauerſtoff, als gleich große warmblütige Thiere; auch iſt ihre Temperatur nicht merklich verſchieden von der des umgebenden Mediums. Wenn die Fiſche 100 Maaß Sauerſtoffgas abſorbiren, ſo abſorbiren ſie zugleich 19 bis 87 Maaß Stickgas und erzeugen 20 bis 89 Maaß kohlenſaures Gas; alſo nehmen ſie viel Sauerſtoff und Stickſtoff auf. Sie vermögen ſelbſt mit 1000 Maaß Stickgas gemengtes Sauerſtoffgas abzuſcheiden. Beim Athmen in der freien Luft abſorbiren die Fiſche nicht mehr und nicht weniger Sauerſtoffgas, als beim Athmen in lufthaltigem Waſſer. — Die Fiſche, namentlich die Schleihen, abſorbiren nicht bloß mit den Kiemen, ſondern mit der ganzen Oberfläche ihres Körpers Sauerſtoffgas, kohlenſ. Gas erzeugend, wenn ſie ſich mit dem Körper in lufthaltigem Waſſer befinden, aber nicht, wenn ihr Körper mit der freien Luft in Berührung ſteht. Aus Waſſer, welches mit Sauerſtoffgas und Waſſerſtoffgas zugleich imprägnirt iſt, nehmen ſie viel Sauerſtoff, aber keinen Waſſerſtoff auf, ſo wie ſich auch nachher in der Schwimmblaſe kein Waſſerſtoffgas findet; in wäſſr. Kohlenſäure und wäſſr. Chlor, wenn gleich dieſe Flüſſigkeiten auch Luft enthalten, ſterben die Fiſche in wenigen Minuten; auch ſterben ſie ſchnell in kohlenſ. Gaſe, während ſie in Stickgas und Waſſerſtoffgas, in denen ſie ihre Kiemendeckel ſchließen, erſt in 5 Stunden ſterben. Humboldt u. Provençal.

Athmen der Inſecten.

Die Inſecten erſticken in Oel ſogleich, Carradori; die Inſecten, wie Tenebrio-Arten, leben 8 Tage und länger, ſich ſo lebhaft, wie zuvor, bewegend, unter der Luftpumpe in einer verdünnten Luft von 1 bis 2 Millimeter Spannung. Biot, in Ann. de Chim. et Phys. 4, 325. In der Luft abſorbiren die Inſecten nach Spallanzani bei weitem mehr Sauerſtoffgas, als viel größere Amphibien; nach Scheele ſterben Fliegen in eingeſchloſſener Luft nach einigen Tagen, nachdem ſie ohne Veränderung des Umfangs ¼ der Luft in kohlenſ. Gas verwandelt haben.

Athmen der Würmer.

Auch von Blutigeln, Schnecken, Muſcheln u. ſ. w. weiß man durch Scheele und Spallanzani, daß ſie der Luft oder des lufthaltenden Waſſers zu ihrem Leben bedürfen, und daß ſie Sauerſtoffgas abſorbiren und Kohlenſäure erzeugen.

Drittes Kapitel.

Ausdünſtung.

Lavoiſier u. Seguin, in Scher. 10, 560, — ferner in Ann. de Chim. 90, 5.

Der Gewichtsverluſt durch Athmen und Ausdünſtung beträgt bei einem Manne, der keine ſchwere Arbeit thut, in 1 Minute 11 bis 32 Gran, in 24 Stunden 1 Pfund, 11 Unzen und 4 Drachmen bis 5 Pfund; im Mittel in 1 Minute 18 Gran, in 24 Stunden 2 Pfund und 13 Unzen. Im geſunden Zuſtande, beſonders, wenn nicht die Verdauung geſtört iſt, zeigt ein Individuum alle 24 Stunden daſſelbe Gewicht. Der Gewichtsverluſt iſt am ſchwächſten während dem Eſſen, am ſtärkſten während der Verdauung.

Lavoiſier u. Seguin berechnen, jedoch auf nicht ganz ſichere Thatſachen geſtützt, daß von den 45 Unzen, die als mittlerer täglicher Verluſt anzuſehen ſind, angehören 5 Unzen, 7 Drachmen dem in den Lungen verbrennenden Kohlenſtoff, 3 Unzen, 3 Drachmen und 10 Gran dem in den Lungen verbrennenden Waſſerſtoff (?), 5 Unzen, 5 Drachmen u. 62 Gran dem durch die Lungenausdünſtung ausgeſchiedenen Waſſer und 30 Unzen dem durch die Hautausdünſtung ausgeſchiedenen Waſſer.

Fernere Zuſätze zum erſten Band.

Ueber das Leuchten der Lampyris noctiluca ſ. Macaire, in Ann. de Chim. et Phys. 17, 151, welcher die leuchtende Materie, welche ſich eiweißartig verhält, vom Thier trennte, wodurch die Anſicht, als ſei das Leuchten direct durch den Lebensact hervorgebracht, widerlegt wird.

Ueber das Leuchten durch Erwärmung findet ſich Einiges von Brewſter, in Ann. de Chim. et Phys. 14, 288.

Chlorkohlenſtoff. — Die ausführlichere Abhandlung über Einfach- und Anderthalb-Chlorkohlenſtoff (S. 903) ſ. in Ann. de Chim. et Phys. 18, 56.

Halb-Chlorkohlenſtoff. — Von Julin, Philipps und Faraday entdeckt, in Ann. de Chim. et Phys. 18, 269. — Sublimirte ſich in geringer Menge bei der Bereitung der Salpeterſäure aus gebranntem Eiſenvitriol in gußeiſernen Retorten. — Zarte, weiße Nadeln, nicht viel ſchwerer als Waſſer; ſchmilzt, kocht und ſublimirt ſich zwiſchen 175 bis 200°, läßt ſich jedoch auch unter dem Schmelzpuncte bei 120° ſublimiren. Geſchmacklos, riecht eigenthümlich, etwas nach Wallrath.

	M.G.			Philipps.
Kohlenſtoff	2	12	25,3	24,15
Chlor	1	35,4	74,7	72,50
Halbchlorkohlenſtoff	1	47,4	100,0	96,65

Zerfällt, durch eine rothglühende, mit Bergkryſtall gefüllte Porcellanröhre geleitet, in ſich abſetzende Kohle, und übergehendes Chlorgas. — Verbrennt am Kerzenlicht mit grünblauer Flamme und ſchwachem Geruch nach Chlor. — Der Dampf verpufft mit Sauerſtoffgas über Queckſilber durch den electriſchen Funken zu Chlorqueckſilber und kohlenſaurem (bei weniger Sauerſtoff Kohlenoxyd-) Gas. — Phosphor, Kalium (dieſes unter lebhaftem Verbrennen) Eiſen und Zink entziehen in der Hitze dem Dampfe das Chlor, Kohle abſcheidend.

Wird durch kochendes Waſſer, kochende Schwefel-, Salz- und Salpeterſäure und durch kochendes wäſſr. Kali weder zerſetzt noch aufgelöſt. — Löſt ſich in kochendem Weingeiſt auf, beim Erkalten faſt ganz herauskryſtalliſirend; löſt ſich in Aether und heißem Terpenthinöl.

Ueber die Verbindungen des Schwefels erſchien eine höchſt wichtige Abhandlung von Berzelius, in Schw. 34, 1, wovon hier ein gedrängter Auszug.

Berzelius hat den durch Vauquelins und Gay-Lüſſacs Verſuche ſchon höchſt wahrſcheinlich gemachten, und in dieſem Hand-

buch angenommenen Satz noch vollſtändiger erwieſen, daß nämlich der Schwefel keine Verbindungen mit den fixen Alkalien als ſolchen eingeht, ſondern vielmehr mit ihren Metallen, und daß beim Zuſammenbringen von Schwefel mit den Alkalien ein Theil des Schwefels den Sauerſtoff der Alkalien aufnimmt, während ſich der andere Theil mit dem reducirten Metall vereinigt.

Schwefel und Kalium. — a. Einfach-Schwefelkalium. 39,2 Kalium auf 16 Schwefel. Man reducirt einfach-ſchwefelſaures Kali durch Glühen mit Waſſerſtoffgas oder mit Kohle. — Hellzinnoberroth, von kryſtalliniſchem Bruche, ſchmilzt noch vor dem Glühen, und erſcheint dann ſchwarz und undurchſichtig. — Läßt ſich an der Luft nicht wohl entzünden, weil es ſich ſogleich mit einer Rinde von ſchwefelſ. Kali bedeckt. — Löſt ſich leicht und ohne beträchtliche Erhitzung in Waſſer und in Weingeiſt, zu farbloſen Flüſſigkeiten.

b. Doppelt-Schwefelkalium. — 39,2 Kalium auf 32 Schwefel. Bildet ſich mit kohlenſ. und ſchwefelſ. Kali gemengt, wenn man 1 M. G. kohlenſ. Kali mit weniger als 1 M. G. Schwefel ſtark roth glüht. (Vielleicht reiner zu erhalten durch Glühen des doppelt-ſchwefelſauren Kali's mit Waſſerſtoffgas).

c. Dreifach-Schwefelkalium. — 39,2 Kalium auf 48 Schwefel. Bildet ſich ebenfalls in unreinem Zuſtande, wenn man 1 M. G. kohlenſ. Kali mit weniger als 1 M. G. Schwefel 1 Stunde lang bloß etwas über den Schmelzpunct des Schwefels erhitzt. Beim Glühen von 4 M. G. kohlenſ. Kali 10 M. G. Schwefel erhält man (wie S. 358 d. Werkes beſchrieben iſt) ein Gemeng von 1 M. G. ſchwefelſ. Kali mit 3 M. G. Dreifach-Schwefelkalium.

d. Viertehalb-Schwefelkalium. — 39,2 Kalium auf 56 Schwefel. Berzelius glaubt es erhalten zu haben beim Hinüberleiten von hydrothionſaurem Gas über glühendes einfach-ſchwefelſaures Kali.

e. Vierfach-Schwefelkalium. — 39,2 Kalium auf 64 Schwefel. Bildet ſich 1. Wenn man über glühendes einfach-ſchwefelſ. Kali Schwefelkohlenſtoffdämpfe leitet. — 2. Wenn man kohlenſ. Kali mit überſchüſſigem Schwefel in hydrothionſ. Gas erhitzt, den Ueberſchuß von Schwefel verjagt, und durch dieſen Rückſtand, der ein Gemenge von 1 M. G. ſchwefelſ. Kali und 3 M. G. Fünffach-Schwefelkalium iſt, ſo lange hydrothionſ. Gas leitet, als ſich noch Waſſer und Schwefel abſetzt. Hier entzog alſo bloß die Hydrothionſäure den Sauerſtoff der Schwefelſ., ohne Schwefel abzuſetzen (ſollte nicht Waſſerſtoffgas daſſelbe bewirkt haben?)

f. Fünftehalb-Schwefelkalium. — 39,2 Kalium auf 72 Schwefel. Man vermengt c mit überſchüſſigem Schwefel, glüht gelinde

und leitet ſo lange hydrothionſaures Gas (auch vielleicht jedes andere nicht oxydirende Gas) darüber, als es noch Schwefeldampf mit ſich fort nimmt. (Zweifelhafte Schweflungsſtufe).

g. Fünffach-Schwefelkalium. — 39,2 Kalium auf 80 Schwefel. Man erhitzt kohlenſ. Kali mit der doppelten Schwefelmenge längere Zeit gelinde, zuletzt bis zum ſchwachen Glühen, um den überſchüſſigen Schwefel zu verdampfen. Es bleibt ein Gemeng von 1 M. G. ſchwefelſ. Kali und 3 M. G. Fünffach-Schwefelkalium. Die Verbindung iſt hellroth. Dies iſt die größte Menge von Schwefel, die vom Kalium aufgenommen wird, und 4 M. G. kohlenſaures Kali = 280 vermögen alſo höchſtens 16 M. G. Schwefel = 256 Schwefel zurückzuhalten. Schmelzt man kohlenſ. Kali mit noch mehr überſchüſſigem Schwefel unter dem Glühpunct, ſo bilden ſich 2 Schichten; die obere iſt Schwefel, die untere iſt das eben beſchriebene Gemeng von ſchwefelſ. Kali und Fünffach-Schwefelkalium.

h. Leitet man hydrothionſ. Gas bei dunkler Glühhitze über kohlenſ. Kali, ſo lange ſich Kohlenſäure und Waſſer entwickeln, ſo bildet ſich das S. 356 dieſes Werks beſchriebene Waſſerſtoffſchwefelkalium als eine gelbe, kryſtalliniſch blättrige Maſſe.

Auf naſſem Wege kommen ebenfalls höchſtens 5 M. G. Schwefel auf 1 Kalium, z. B. wenn man einfach-hydrothionſ. Kali ſo lange mit Schwefel zuſammenbringt, bis es geſättigt iſt. — Beim Auflöſen überſchüſſigen Schwefels in erhitztem wäſſr. Kali bilden ſich einerſeits auf 4 M. G. Kali 1½ M. G. (das M. G. zu 48 geſetzt) unterſchweflige Säure, von welcher Berzelius annimmt, daß ſie ſich mit 1 M. G. Kali vereinigt, und andererſeits Verbindung von 3 M. G. Kalium mit 15 Schwefel (oder von 3 M. G. Kali's mit 3 M. G. hydrothioniger Säure). — Beim Auflöſen von wenig Schwefel auch in viel wäſſrigem Kali zeigt ſich immer gelbe Färbung.

Doppelt-hydrothionſ. Kali erhielt Berzelius: 1. durch Auflöſen des Waſſerſtoffſchwefelkaliums in Waſſer; — 2. indem er durch wäſſr. Kali Hydrothionſ. bis zur Sättigung hindurchleitete. Es entwickelt, in der Kälte mit Schwefel zuſammengebracht, 1 M. G. Hydrothionſ. und löſt 4 M. G. Schwefel auf, ſo daß ſich die Löſung von Fünffach-Schwefelkalium bildet.

Berzelius nimmt an, wie ſchon Gay-Lüſſac dieſe Theorie bei vielen Chlormetallen feſtſetzte, und wie ſie Berzelius allgemein bei den Cyanmetallen für die wahrſcheinlichſte hält, daß das Schwefelkalium ſich als ſolches und nicht als hydrothionſ. und hydrothionigſ. Kali in Waſſer löſt. Ein Grund für dieſe Anſicht ſcheint ihm darin zu liegen, weil man ſonſt ſo viele Hydrothionſäuren an-

zunehmen habe, als es Schwefelungsſtufen des Kaliums gebe. (Allein man kann mit 2 Säuren auskommen, nämlich 1. mit der Hydrothionſäure, aus 16 Schwefel und 1 Waſſerſtoff beſtehend, u. 2. mit der ölartigen hydrothionigen Säure, welche aber nicht, wie in dieſem Werk S. 207 als wahrſcheinlich angegeben wurde, aus 32 Schwefel auf 1 Waſſerſtoff, ſondern aus 80 (5 M. G.) Schwefel auf 1 Waſſerſtoff beſteht. Demzufolge würde ſich Einfach = Schwefelkalium als hydrothionſ. Kali löſen und Fünffach = Schwefelkalium als hydrothionigſ. Kali; die Schweflungsſtufen zwiſchen 1 und 5 würden Löſungen bilden, die als Gemiſche des hydrothionſ. Kali's mit verſchiedenen Mengen hydrothionigſ. Kali's zu betrachten wären. So wird bei ſeiner Auflöſung in Waſſer bilden: Doppelt = Schwefelkalium 3 M. G. hydrothionſ. Kali auf 1 M. G. hydrothionigſ. Kali; — Dreifach=Schwefelkalium gleiche M. G. hydrothionſ. und hydrothionigſ. Kali; — Vierfach = Schwefelkalium 1 M. G. hydrothionſ. Kali auf 3 M. G. hydrothionigſ. Kali. Nur, ſofern der S. 434 dieſes Werkes beſchriebene hydrothionigſ. Kalk in ſeiner Säure 2 M. G. Schwefel auf 1 Waſſerſtoff zu enthalten ſcheint, ſo ließe ſich aus dieſem Grunde vielleicht noch eine mittlere Säure annehmen).

Schwefelcalcium. — Man leitet über glühenden Kalk hydrothionſ. Gas, wobei zugleich Waſſer gebildet wird. Das ſo gebildete Einfach = Schwefelcalcium läßt ſich durch Glühen nicht mit mehr Schwefel vereinigen; es löſt ſich nur ſchwierig in Waſſer; die Löſung, im luftleeren Raume mit Vitriolöl abgedampft, läßt weiße blättrige Kryſtalle, welche bei gelindem Erhitzen unter Verluſt von Waſſer zu Schwefelcalcium werden. — Beim Kochen von Schwefelcalcium mit Waſſer und Schwefel bildet ſich eine Löſung, welche auf 1 Calcium 5 Schwefel enthält, und alſo von dem S. 434 unter C beſchriebenen Salze noch verſchieden iſt.

Schwefelkohlenſtoffalkalien. — Es exiſtiren keine trockne Verbindungen zwiſchen Schwefelkohlenſtoff und fixen Alkalien, wie dieſe S. 215, 411, 424 und 437 aufgeführt ſind. 1. Wenn man Schwefelkohlenſtoffdampf über glühendes kohlenſ. Kali leitet, ſo bildet ſich unter Kochen und Entwicklung der theils im kohlenſ. Kali enthaltenen, theils aus dem Sauerſtoff des Kali's und Kohlenſtoff des Schwefelkohlenſtoffs gebildeten Kohlenſäure, eine braunſchwarze Maſſe, welche als ein Gemiſch von 1 M. G. Doppelt = Schwefelkalium und 1 M. G. Schwefelkohlenſtoff zu betrachten iſt; bei der Löſung in Waſſer ſcheidet ſich 1 M. G. Kohlenſtoff ab, und die Löſung verhält ſich wie die des Dreifach=Schwefelkaliums. — 2. In einfach=hydrothionſ. Kali dagegen löſt ſich der Schwefelkohlenſtoff leicht zu Auflöſungen, die viel dunkler braun ſind, als die des hydrothionigſ. Kali's. (Hier

iſt nicht ſogleich einzuſehen, warum ſich im erſten Falle die Kohle abſcheidet, und hier nicht).

Schwefelſcheel löſt ſich leicht in reinem und hydrothionſaurem Kali zu einer gelben Flüſſigkeit.

Schwefelarſenik. — 1. Einfach= u. doppelt= (letzteres unter Entwicklung des zweiten M.G. Hydrothionſ.) hydrothionſ. Kali löſen in der Kälte bei völliger Sättigung 2 M.G. Anderthalb=Schwefelarſenik auf. Alſo enthält die Löſung 1 M.G. Kalium, 2 Arſeni und 4 Schwefel, und kann angeſehen werden als eine Verbindung von 1 M.G. Einfach=Schwefelkalium mit 2 M.G. Anderthalb=Schwefelarſenik, oder als eine Verbindung von 1 M.G. einfach=hydrothionſ. Kali mit 2 M.G. anderthalb=hydrothionſ. Arſenikoxyd, oder als Verbindung von 1 M.G. Kali mit 1 M.G. einer beſondern Säure, die aus 2 M.G. Arſenik, 4 M.G. Schwefel und 1 M.G. Waſſerſtoff zuſammengeſetzt wäre.

2. Die wäſſrige Löſung von Fünffach=Schwefelkalium nimmt kein Schwefelarſenik auf; die von Doppelt= bis Fünftehalb=Schwefelkalium nimmt ſo viel Schwefelarſenik auf, bis die Flüſſigkeit ein Gemiſch von Fünffach=Schwefelkalium und von einer Verbindung enthält, die aus 1 M.G. Kalium, 2 Arſenik und 4 Schwefel beſteht.

3. Beim Auflöſen des Anderthalb=Schwefelarſeniks in wäſſr. Kali bildet ſich zuerſt (1 M.G.?) arſenigſ. und ($1\frac{1}{2}$ M.G.?) einfach=hydrothionſ. Kali, und letzteres nimmt dann (nach 1) noch 2 M.G. Schwefelarſenik auf.

4. 2 M.G. doppelthydrothionſ. Ammoniak löſen 2 M.G. arſenige Säure zu einer gelben Flüſſigkeit auf, welche, ſofern 3 M.G. Hydrothionſ. an die 2 M.G. arſenige Säure traten, und ſofern alſo nur 1 M.G. Hydrothionſ. beim Ammoniak bleibt, 1 M.G. Ammoniak im freien Zuſtande enthält; daher erfolgt erſt bei fortgeſetztem Säurezuſatz ein dauerndes Präcipitat von Schwefelarſenik, wobei ſich das beim Ammoniak gebliebene eine M.G. Hydrothionſäure entwickelt. Doppelthydrothionſaures Kali zeigt daſſelbe Verhalten gegen arſenige Säure; nur löſt das 1 M.G. Kali, welches ſeine Hydrothionſ. verloren hat, arſenige Säure auf (welche in Ammoniak faſt gar nicht löslich iſt). Daher ſchlägt ſtärkere Säure ſogleich Schwefelarſenik nieder, und zwar ohne Hydrothionſ. zu entwickeln.

5. Beim Schmelzen von Anderthalb=Schwefelarſenik mit kohlenſ. Kali ſublimirt ſich Arſenik, und es bildet ſich eine graue geſchmolzene Maſſe, welche viel arſenikſ. und nur wenig ſchwefelſ. Kali enthält. Hierbei treten 15 M.G. Kali ihre 15 M.G. Sauerſtoff an 6 M.G. Arſenik ab, u. bilden ſo 6 M.G. Arſenikſ., welche ſich mit 6 M.G. unzerſetzten Kali's vereinigt; die 15 M.G. Kalium nehmen auf die 9 M.G.

Schwefel von den 6 M. G. Schwefelarſenik, deren Metall in Arſenikſäure verwandelt wurde, und außerdem noch 6 M. G. Schwefel von 4 M. G. andern Schwefelarſeniks, aus welchem das Metall ſublimirt wird. Die gebildeten 15 M. G. Einfach-Schwefelkalium ſcheinen dann 15 M. G. Anderthalb-Schwefelarſenik zu einem zuſammengeſetzten Schwefelmetall aufzunehmen.

6. Läßt man eine geſättigte Löſung von Schwefelarſenik in reinem oder hydrothionſ. Kali mit überſchüſſigem Anderthalb-Schwefelarſenik digeriren, ſo ſetzt ſie allmälig alles Arſenik ab, und nimmt Schwefel auf, wodurch ſie in eine Löſung von Fünffach-Schwefelkalium, und das Anderthalb-Schwefelarſenik in Einfach-Schwefelarſenik verwandelt wird.

7. Baryt, Strontian und Kalk verbinden ſich mit Arſenik und Schwefel in denſelben Verhältniſſen, wie das Kali, jedoch ſind dieſe Verbindungen weniger löslich.

8. Schlägt man Erd- und ſchwere Metallſalze durch die geſättigte Löſung des Anderthalb-Schwefelarſeniks in Kali nieder, ſo erzeugen ſich Niederſchläge, welche ebenfalls 1 M. G. Metall auf 2 Arſenik und 4 Schwefel enthalten.

Schwefelantimon. — Berzelius ſieht den Mineralkermes als Schwefelantimon an, welches nur durch andere Aggregation vom grauen verſchieden ſey; (allein auch im Pulver zeigt ſich der Unterſchied, was bei dem als Beiſpiel angeführten Selen nicht der Fall iſt). — 1. Kermes in concentr. wäſſr. Kali löſt ſich zum Theil auf. a. Der ungelöſte Theil iſt ein Gemeng von Antimonoxydul-Kali (denn nach Verſuchen von Berzelius iſt auch das Antimonoxydul ſowohl mit Ammoniak als mit Kali zu einer ſchwierig in Waſſer löslichen Subſtanz verbindbar) und von einer Verbindung des Antimonoxyduls mit unzerſetztem Kermes. b. Die Auflöſung enthält hydrothionſ. Kali durch deſſen Vermittlung hydrothionſ. Antimonoxydul (nach Berzelius Schwefelantimon) gelöſt iſt, und etwas Antimonoxydulkali. Sie läßt, mit Säuren verſetzt, anfangs reinen Kermes fallen, jedoch iſt der letzte Niederſchlag sulphur auratum, weil die Löſung aus der Luft Sauerſtoff anzog, der ſich theils mit Waſſerſtoff der Hydrothionſäure, theils mit dem Antimonoxydul, das dadurch in antimonige Säure übergieng, verband. — Wie der Kermes verhält ſich das käufliche Schwefelantimon gegen Kali, nur daß bei dieſem wegen Beimiſchung von Blei der unauflösliche Theil brauner erſcheint.

2. 1 M. G. kaltes wäſſr. doppelt-hydrothionſ. Kali löſt unter Entwicklung von Hydrothionſäure nicht 1 M. G. käufliches Schwefel-

antimon oder Kermes auf; beim Verdünnen trübt ſich die Flüſſigkeit; beim Erhitzen iſt die Löſung reichlicher.

3. Beim Glühen von Schwefelantimon mit überſchüſſigem kohlenſauren Kali wirken 10 M.G. des erſtern auf 7 des letztern, und es bildet ſich unter Austreibung der Kohlenſäure: a. eine Verbindung von 1 M.G. Kali mit 4 M.G. Antimonoxydul, welches ſeinen Sauerſtoff von den übrigen 6 M.G. Kali erhalten hatte (dieſe Verbindung zerfällt bei ſtärkerem Glühen in verſchloſſenen Gefäßen in antimonigſ. Kali und in metalliſches Antimon), — und b. eine Verbindung von 6 M.G. Einfach-Schwefelkalium mit 6 M.G. Anderthalb-Schwefelantimon. Beim Einwirken von Waſſer ſcheidet ſich ein Theil des Schwefelantimons ungelöſt ab, und verbindet ſich mit einem Theil des mit dem Kali verbundenen Oxyduls zu Crocus antimonii.

4. Beim Glühen von 2⅔ Schwefelantimon mit 1 kohlenſ. Kali bildet ſich eine leichtflüſſige rothbraune Maſſe, welche nach Berzelius Vermuthung (neben Antimonoxydul-Kali oder neben Antimonoxydul-Schwefelantimon?) eine Verbindung von 1 M.G. Einfach-Schwefelkalium auf 2 M.G. Anderthalb-Schwefelantimon enthält. Nach Berzelius iſt dieſes das beſte Verhältniß, um Kermes zu bereiten.

5. Antimonoxydul nimmt aus doppelt-hydrothionſaurem Kali die Säure auf, und verwandelt ſich dadurch zuerſt in Crocus, dann in Kermes, von dem ſich um ſo mehr löſt, je concentrirter die Auflöſung.

6. Sulphur auratum enthält 1 M.G. Antimon auf 2 M.G. Schwefel (und die Beſtandtheile des Waſſers?) und entſpricht alſo der antimonigen Säure.

7. In kochendem wäſſr. kohlenſ. Kali löſt ſich viel Schwefelantimon auf, ohne Kohlenſ. zu entwickeln; beim Erkalten läßt die Löſung faſt alles Schwefelantimon in Geſtalt von Kermes fallen. Alſo iſt das Schwefelantimon als ſolches (oder als hydrothionſ. Antimonoxydul) in erhitztem kohlenſ. Kali löslich.

Schwefelzinn. — Hydrothionſ. Zinnoxyd, und langſamer das Muſivgold löſen ſich in heißem doppelt-hydrothionſ. Kali unter Entwicklung von Hydrothionſ. in einem ſolchen Verhältniſſe, daß auf 1 M.G. einfach-hydrothionſ. Kali 1 M.G. doppelt-hydrothionſ. Zinnoxyd kommt, oder es ſind 1 Kalium und 1 Zinn mit 3 Schwefel vereinigt. — In erwärmtem wäſſr. Kali löſt ſich das Muſivgold zu einer gelben Flüſſigkeit, welche enthält: a. Verbindung von 1 M.G. Kali mit 1 M.G. Zinnſäure; b. Verbindung von 2 M.G. einfach-hydrothionſ. Kali mit 2 M.G. doppelt-hydrothionſ. Zinnoxyd.

Schwefelblei. — Die wäſſr. Löſung des Fünffach-Schwefelkaliums fällt aus Bleiſalzen blutrothes Fünffach-Schwefelblei, welches jedoch ſchnell in ein Gemeng von Schwefel und Einfach-Schwefelblei zerfällt.

Hydrothionſaures Nickeloxyd iſt in hydrothionſ. Ammoniak mit dunkelbrauner Farbe löslich.

Schwefelkupfer. — Die Kupferſalze liefern mit der Löſung des Fünffach-Schwefelkaliums einen leberbraunen Niederſchlag von Fünffach-Schwefelkupfer, welcher ſich weder an der Luft, noch in kochendem Waſſer verändert, und der in kohlenſ. Kali mit brauner Farbe löslich iſt.

Schwefelplatinkalium. — Beim Schmelzen von Doppelt-Schwefelkalium in einem Platintiegel bildet ſich eine grüne Verbindung von Einfach-Schwefelkalium mit Einfach-Schwefelplatin, welche beim Auflöſen in Waſſer rothbraunes Schwefelplatin (hydrothionſ. Platinoxyd?) zurückläßt.

Das hydrothionſ. Platinoxyd und das hydrothionſ. Rhodiumoxyd löſen ſich leicht in hydrothionſ. Kali.

Noch iſt ſehr zu beachten die Bemerkung von Berzelius, nach welcher durch Hydrothionſ. gefälltes Schwefelſcheel, Schwefelmolybdän, Schwefelarſenik und Schwefeleiſen (welche nach der Anſicht dieſes Werkes zum Theil als hydrothionſ. Metalloxyde zu betrachten ſind) ſich in reinem Waſſer und zwar erſtere 3 mit gelber, letzteres mit grüner Farbe löſen, während ſie in wäſſr. Hydrothionſ. nicht löslich ſind.

Selenverbindungen. — Berzelius nimmt jetzt ebenfalls an, daß ſich das Selen in Berührung mit Alkalien in ſelenſ. Alkali und in Selenmetall (oder hydroſelenſ. Alkali) verwandelt. vergl. S. 226 d. Werkes.

Jodverbindungen. — Nach Grouvelle iſt das Jod mit ſämmtlichen trocknen und waſſerhaltigen fixen Alkalien vereinbar, wie es ſcheint, in dem Verhältniſſe von 2 M. G. Oxyd auf 1 M.G. Jod.

Chlorverbindungen. — Nach Grouvelle iſt, der Angabe von Chenevix (S. 484) entgegen, die Alaunerde nicht in wäſſr. Chlor löslich. — Das Zinkoxyd, Eiſenoxyd, Kupferoxyd nehmen dagegen viel Chlor auf, letzteres bei Gegenwart von Waſſer. Die S. 798 unter D beſchriebene Verbindung beſteht nach Grouvelle nicht aus Chlor und Queckſilberoxyd, ſondern aus 1 M.G. Einfach-Chlorqueckſilber und 5 M. G. Queckſilberoxyd, und ſie entwickelt beim Erhitzen Sauerſtoffgas, weil ſich vorzüglich Halb-Chlorqueckſilber ſublimirt.

Die Exiſtenz der S. 306 Anmerkung dieſes Werkes erwähnten Cyanſäure und ihre Zuſammenſetzung aus 1 M.G. Cyan auf 1 M.G. Sauerſtoff iſt durch Wöhler, in Gilb. 71, 95, noch wahrſcheinlicher gemacht.

Die gelbe Subſtanz, welche ſich bei verſchiedenen Zerſetzungen der Schwefelblauſäure erzeugt, z. B. bei der freiwilligen Zerſetzung, welche die waſſerfreie Schwefelblauſäure (durch hydrothionſ. Gas aus Schwefel-Cyan-Queckſilber abgeſchieden) augenblicklich erleidet, beim Kochen des wäſſr. ſchwefelblauſ. Kali's mit Salpeterſäure oder mit chlorſaurem Kali und Salzſäure, u. ſ. w. (ſ. S. 322 u. 323 dieſes Werkes) iſt nach Wöhler, in Gilb. 69, 264, nicht Schwefel oder kohlenhaltiger Schwefel, ſondern Schwefelblauſäure, die einen Theil ihrer Blauſäure verloren hat, oder geſchwefelte Schwefelblauſäure.

Scheelſuboxyd. — Berzelius giebt jetzt ebenfalls (in Ann. de Chim. et Phys. 17, 15) an, daß das blaue Scheelſuboxyd bei ſeiner Verwandlung in Scheelſäure durch Glühen an der Luft an Gewicht zunehme, doch ſoll die Gewichtsvermehrung höchſtens 0,003 betragen, während ich eine Zunahme von 0,01 bis 0,02 bemerkte.

Antimon. — Nach Serullas, in Journ. de Phys. 93, 115, enthalten bei weitem die meiſten Arten von Antimonium crudum und von Antimonpräparaten etwas Arſenik beigemiſcht.

Tellur. — Berzelius nimmt jetzt auch kein hydrotellurſaures Kali mehr an, ſondern hält das Tellurkalium als ſolches in Waſſer gelöſt. Beim Kochen von Tellurpulver mit concentrirtem wäſſr. Kali, bildet ſich eine ſchöne rothe Löſung, welche Telluroxyd-Kali und Tellur-Kalium (hydrotellurſ. Kali) enthält, aber ſchon bei der Verdünnung wieder das Tellur fallen läßt.

Gold. — Salzſaures Goldoxyd-Kali. Gelbe, 4ſeitige Säulen, ſchwach an der Luft verwitternd, enthalten 1 M.G. Chlorkalium, 2 M.G. Chlorgold und 2 M.G. Waſſer. Javal.

Platin. — Chlorplatinkalium. Dieſes iſt die Verbindung, welche beim Verſetzen des ſalzſauren Platinoxyds mit Kaliſalzen niederfällt. Sie enthält in 100 : 31 Chlorkalium, 40 Platin und 29 Chlor, und iſt als eine Verbindung von 1 M.G. Chlorkalium mit 2 M.G. Chlorplatin im Maximum zu betrachten. Berzelius.

Blauſaures Nickeloxyd-Kali. — Durch Auflöſen überſchüſſigen blauſauren Nickeloxyds in blauſ. Kali, Filtriren und Abdampfen. — Honiggelbe, durchſichtige, rhombiſche Säulen, mit Winkeln der Seitenkanten von 64 und 116°, und mit ſchief auf die ſchärfern Seitenkanten aufgeſetzter Baſis; oft an den ſchärfern Seitenkan-

ten abgeſtumpft, bisweilen auch an den Endkanten und an den ſtumpfen Ecken. — Verwandeln ſich bei 100° unter Entwicklung von viel Waſſer in blaßgelbes undurchſichtiges Cyan-Nickel-Kalium. Dieſes ſchmilzt noch unter der Rothglühhitze und zerſetzt ſich dann langſam.

Blauſaures Nickeloxyd-Natron. — Auf dieſelbe Weiſe dargeſtellt. — Gelbe, durchſichtige, nadelförmige, 6ſeitige Säulen, wie es ſcheint, mit 6 Flächen zugeſpitzt. — Liefert bei 100° unter Waſſerverluſt gelbweißes undurchſichtiges Cyan-Nickel-Natrium, welches bei ſtärkerer Hitze ſchmilzt, und ſich dann leichter als das Kaliſalz zerſetzt.

Blauſaurer Nickeloxyd-Kalk. — Dunkelgelbe Kryſtalle, welche in der Wärme unter Waſſerverluſt fahlgelb werden, und bei ſtärkerer Hitze ſich zerſetzen, ohne zu ſchmelzen.

Blauſaures Nickeloxyd-Ammoniak. — Scheint nadelförmig zu kryſtalliſiren; zerfällt aber ſchon bei ſchwachem Erwärmen in verdampfendes blauſ. Ammoniak und zurückbleibendes blauſaures Nickeloxyd.

Dieſe blauſauren Nickelſalze entwickeln bei Zuſatz ſtärkerer Säuren Blauſäure, und laſſen blauſaures Nickeloxyd fallen; ſie geben mit ſalzſ. Eiſenoxydul einen weißen, mit ſalzſ. Eiſenoxyd einen röthlichgelben, mit ſalpeterſ. Queckſilberoxydul einen gelben, ſich durch Abſcheidung von Queckſilber und Bildung von blauſ. Queckſilberoxyd augenblicklich ſchwärzenden Niederſchlag, und mit eſſigſ. Blei erſt nach einiger Zeit gelbe Kryſtalle.

Die freie Blauſäure fällt die Nickelſalze, nicht die Kobalt-, Eiſen- und verwandte Salze, und giebt daher ein Abſcheidungsmittel für das Nickel ab. — Das blauſaure Nickeloxyd verwandelt ſich beim Erhitzen in braunes Cyan-Nickel, welches dann unter lebhaftem Erglimmen Stick- und Cyangas entwickelt, und ein Gemeng aus Nickel und Kohlenſtoffnickel zurückläßt.

Dieſe, das Nickel betreffende, Thatſachen wurden von Herrn Wöhler hierſelbſt entdeckt.

Endlich ſey es mir noch erlaubt, einige eigene Erfahrungen mitzutheilen:

Rothes Cyan-Eiſen-Kalium. — Man leitet durch gelöſtes blauſaures Eiſenoxydulkali Chlorgas, welches durch Waſſer von anhängender Salzſäure gereinigt iſt, ſo lange, bis die Flüſſigkeit mit ſalzſ. Eiſenoxyd kein Blau mehr liefert, filtrirt, dampft langſam zur Kryſtalliſation ab, trennt die Kryſtalle von der Mutterlauge, löſt ſie in Waſſer, filtrirt, läßt wieder kryſtalliſiren u. ſ. f. bis die Kryſtalle frei von Berlinerblau erſcheinen. — Hyacinthrothe, geſchobene,

4ſeitige Säulen, mit Winkeln der Seitenkanten von 80 und 100°, an den ſchärfern Seitenkanten abgeſtumpft, mit 4 Flächen zugeſpitzt, welche auf die 4 primitiven Seitenflächen geſetzt ſind. Liefern ein gelbes Pulver. — Enthalten 3 M.G. Kalium, 2 M.G. Eiſen und 6 M.G. Cyan. Sind alſo eine Verbindung von 3 M.G. Einfach-Cyankalium mit 2 M.G. Anderthalb-Cyaneiſen. Sie löſen ſich alſo in Waſſer als blauſ. Eiſenoxyd-Kali, indem ſich 3 M.G. einfach-blauſaures Kali und 2 M.G. anderthalb-blauſ. Eiſenoxyd erzeugen. Die Auflöſung erfolgt in 3,8 Theilen kalten Waſſers und iſt gelb. — Dieſelbe fällt nicht die Salze der Alkalien; dagegen macht ſie mit vielen Metalloxyden Niederſchläge, die theils als Verbindungen von Anderthalb-Cyaneiſen mit einem andern Cyanmetall, theils als Verbindungen von anderthalb-blauſ. Eiſenoxyd mit einem andern blauſ. Metalloxyd zu betrachten ſein möchten. Namentlich fällt die Löſung: Titan bräunlichgelb, Uranoxyd reichlich rothbraun, Manganoxydul reichlich graubraun, Kobaltoxyd dick, dunkelbraunroth, Nickeloxyd dick, braungelb, Kupferoxyd dick und ſchmutzigbraungelb, Silberoxyd dick und pomeranzengelb, Queckſilberoxydul und Oxyd dick, gelb, Zinnoxydul dick, weiß, Zinkoxyd dick, pomeranzengelb, Wismuthoxyd reichlich gelbbraun. — Beim Vermiſchen mit Bleiſalzen entſtehen erſt nach einiger Zeit rothbraune Kryſtalle, welche, durch Schwefelſ. zerſetzt, eine gelbe ſäuerlichherbe Flüſſigkeit und beim Abdampfen braungelbe Nadeln, die als eine zweite Art von Eiſenblauſ., oder als dreifach-blauſ. Eiſenoxyd zu betrachten ſind, u. ſich ſchon bei geringem Erwärmen zerſetzen. Aus Eiſenoxydulſalzen ſchlägt die Löſung des rothen Cyan-Eiſen-Kaliums augenblicklich Berlinerblau nieder; mit reinen Eiſenoxydſalzen bildet ſie nur eine braune Flüſſigkeit, welche wahrſcheinlich einfaches anderthalb-blauſ. Eiſenoxyd enthält; jedoch Hydrothionſ. und ſchweflige Säure fällen aus dieſer Flüſſigkeit ſogleich Berlinerblau; es laſſen ſich kleine Mengen von Eiſenoxydulſalz, die einem Eiſenoxydſalz beigemiſcht ſind, durch die grüne Färbung entdecken, welche die genannte Löſung darin hervorbringt. Das Ausführlichere ſ. in Schw. 34, 325.

Blauſaures Platinoxydul-Kali. — Man erhitzt ein Gemeng von gleichen Theilen ſchwammigem Platin und blauſaurem Eiſenoxydulkali in einem Glaſe oder Tiegel beinahe bis zum Glühen (bei zu ſchwacher Hitze bleibt Cyaneiſenkalium unzerſetzt, bei zu ſtarker wird die Platinverbindung zerſetzt), löſt in Waſſer auf, filtrirt, dampft langſam ab, gießt die warme Flüſſigkeit von dem unzerſetzt gebliebenen und angeſchoſſenen blauſ. Eiſenoxydulkali ab, und läßt erkalten, wo das Platinſalz anſchießt, welches durch Auspreſſen und wiederholtes Kryſtalliſiren von dem übrigen blauſ. Eiſenoxydulkali

und zugleich von einfachem blauſ. Kali zu reinigen iſt. — Nadelförmige, oft ſehr lange, geſchoben 4ſeitige Säulen, mit Winkeln der Seitenkanten von 83 und 97°, mit 4 Flächen zugeſpitzt, welche auf die 4 Seitenflächen unter einem Winkel von 122° aufgeſetzt ſind. Gelb bei durchfallendem und bei queer auf die Axe der Kryſtalle fallendem Lichte, lebhaft blau bei mehr nach der Richtung der Axe auffallendem Lichte. — Scheint nach vorläufigen Verſuchen 2 M. G. Platin (das M.G. zu 48 geſetzt), 1 M. G. Kalium, 2 M.G. Cyan und 3 M.G. Waſſer zu enthalten (oder 1 M.G. Platinoxydul, 1 M. G. Kali, 2 M. G. Blauſäure und 1 M. G. Waſſer). An der Luft verwittert es, indem es undurchſichtig u. blaß roſenroth wird; bei weiterm Erhitzen verliert es 12,4 Proc. Waſſer und wird dadurch erſt weiß, dann pomeranzengelb; bei noch ſtärkerm Erhitzen wird es unter geringer Gewichtsabnahme wieder weiß, dann ſchmilzt es zu einer grauen und gelben, leicht überſteigenden Maſſe. — Salpeterſ. zerſetzt das Salz in Salpeter u. in eine faſt farbloſe, durchſichtige Gallerte. — Verdünnte Schwefelſ. färbt es durch Entziehung von Waſſer pomeranzengelb. — Es löſt ſich ſehr reichlich in warmem Waſſer und ſchießt daraus beim Erkalten einem großen Theil nach ſehr ſchnell an. — Dieſe Löſung erzeugt mit Zink-, Zinnoxydul-, Zinnoxyd- u. Queckſilberoxydſalzen einen geringen weißen Niederſchlag, mit ſalpeterſaurem Wismuthoxyd einen weißen pulvrigen, mit ſchwefelſ. Eiſenoxydul einen ſtarken bläulichweißen, mit ſalzſ. Eiſenoxyd erſt nach einiger Zeit einen braunrothen, mit ſchwefelſ. Kupferoxyd einen ſehr ſtarken grünblauen, mit ſalpeterſ. Queckſilberoxydul einen ſehr dicken ſmalteblauen, mit ſalzſ. Goldoxyd einen gelben flockigen, mit ſalpeterſ. Silberoxyd einen weißen käſigen, ſich nicht am Lichte ſchwärzenden und mit Bleiſalpeter gar keinen Niederſchlag.

Blauſaures Palladiumoxydkali, oder Cyan-Palladium-Kalium. — Man löſt blauſ. Palladiumoxyd in blauſ. Kali, filtrirt u. dampft ab. — Farbloſe, durchſichtige, nadelförmige, geſchoben 4ſeitige Säulen mit Winkeln von 108 u. 72°, oft mit abgeſtumpften ſchärfern Seitenkanten, wodurch Winkel von 126° entſtehen. — Verkniſtern in gelinder Wärme und ſchmelzen dann unter Aufbrauſen.

Cyan-Queckſilber-Kalium. — Man löſt Cyan-Queckſilber in blauſ. Kali und dampft ab. — Weiße, durchſcheinende regelmäßige Oktaeder, meiſt in Geſtalt von Segmenten. — Verkniſtert heftig in der Hitze, ſchmilzt dann zu einer braunen Flüſſigkeit, welche Cyangas und Queckſilberdampf entwickelt.

Cyan-Zink-Kalium. — Man löſt blauſ. Zinkoxyd in blauſ. Kali und dampft ab. — Farbloſe, faſt ganz durchſichtige, ſehr große regelmäßige Oktaeder. — Verkniſtert beim Erhitzen und ſchmilzt dann

zu einer farbloſen durchſichtigen Flüſſigkeit, ohne merklich Waſſer zu entwickeln.

Cyan-Kobalt-Kalium. — Man löſt blauſ. Kobaltoxyd in blauſ. Kali und dampft ab. — Blaßgelbe, glänzende, durchſichtige, geſchoben 4ſeitige Säulen mit Winkeln der Seitenkanten von 80 und 100°, meiſtens an den 2 ſchärfern Seitenkanten abgeſtumpft, und mit 4 Flächen zugeſpitzt, welche auf die 4 primitiven Seitenflächen ſchief aufgeſetzt ſind. Meiſtens läuft die Kante, welche die Zuſpitzungsflächen mit den Seitenflächen machen, von der ſcharfen Seitenkante nach der ſtumpfen abwärts, ſelten tritt der umgekehrte Fall ein, und die Kryſtalle ſind alſo mit 2 verſchiedenen Pyramiden verſehen. Bisweilen ſind auch die 2 Zuſpitzungskanten, welche den ſtumpfen Seitenkanten entſprechen, wieder abgeſtumpft oder eingekerft. (Alſo genau dieſelbe Kryſtallform, wie die des rothen Cyaneiſen-Kaliums). — Verkniſtert beim Erhitzen, ohne eine merkliche Menge Waſſer zu entwickeln, und ſchmilzt in ſtärkerer Hitze zu einer dunkelolivengrünen durchſcheinenden Flüſſigkeit, welche langſam Blaſen wirft.

Blauſaures Manganoxydulkali (oder Cyan-Mangankalium?). — Man digerirt kohlenſ. Manganoxydul mit blauſ. Kali, welches überſchüſſige Blauſäure enthält, oder man fällt ſchwefelſaures Manganoxydul durch blauſ. Kali und löſt den Niederſchlag in blauſ. Kali auf. Das röthliche Filtrat liefert bei behutſamem Abdampfen bräunlichrothe Nadeln. — Dieſe Verbindung iſt ſehr zerſetzbar; ſelbſt im trocknen Zuſtande der Luft dargeboten, bräunt ſie ſich; in Waſſer gelöſt bildet ſie eine rothe Löſung, die ſich bald trübt, und das Mangan in Geſtalt von ſchwarzem Oxydhydrat abſetzt.

Noch wurden Verſuche angeſtellt mit Chrom und Uran; allein bis jetzt ohne genügendes Reſultat.

Kobaltſäure. — Das Kobaltoxyd ſcheint nicht fähig zu ſein, ſich unmittelbar in Ammoniak aufzulöſen, ſondern die Vereinigung zwiſchen Kobalt und Ammoniak kann nur in folgenden 2 Formen ſtatt haben: 1. Entweder iſt das Kobaltoxyd mit einer Säure vereinigt, und tritt ſo in Verbindung mit dem Ammoniak, welches mit derſelben Säure verbunden iſt; ſo entſteht z. B. kohlenſ. Kobaltoxyd-Ammoniak, ſalpeterſ. Kobaltoxyd-Ammoniak u. ſ. w. — Oder 2., wenn das Verhältniß der Säure nicht hinreichend iſt, um Kobaltoxyd und Ammoniak zugleich zu ſättigen, wenn man z. B. ein neutrales Kobaltſalz mit Ammoniak überſättigt, ſo bildet ſich wenig von einem ſolchen Tripelſalz, und das Kobaltoxyd fällt größtentheils in blauen Flocken nieder, die, ſo lange kein Sauerſtoffgas hinzutritt, durchaus nicht verſchwinden. Läßt man aber jetzt Sauerſtoffgas hinzu, ſo wird es beim Schütteln bald verſchluckt, die blauen Flocken werden grün,

und löſen ſich immer vollſtändiger zu einer braunen Flüſſigkeit auf. Wendet man ein Kobaltſalz mit überſchüſſiger Säure an, oder ein ſolches, dem das entſprechende Ammoniakſalz in hinreichender Menge zugefügt iſt, ſo erfolgt beim Ueberſättigen mit Ammoniak kein Niederſchlag, ſondern es bildet ſich eine blaßrothe Flüſſigkeit, welche (bei ſalpeterſ. Kobaltoxyd) ohne Zweifel ſalpeterſ. Kobaltoxyd-Ammoniak enthält, von welchem ſich einige kleine rothe Kryſtalle abſcheiden. Beim Hinzulaſſen von Sauerſtoffgas erfolgt dann ebenfalls Abſorption desſelben und braune Färbung der Flüſſigkeit. Das Maximum Sauerſtoffgas, welches hierbei abſorbirt wird, beträgt auf 1 M. G. Kobaltoxyd beinahe 1 M. G. Sauerſtoffgas. Alſo enthält die ſich hier bildende Kobaltſäure noch ½ M. G. Sauerſtoff weiter, als das Kobalthyperoxyd.

Salpeter- und kobaltſaures Ammoniak. — Schießt aus der erwärmten, mit Ammoniak überſättigten, und mit Luft geſchüttelten Auflöſung bei ſtarkem Erkälten (Abdampfen iſt mißlich) in braunen, vierſeitigen Säulen, wie es ſcheint, mit quadratiſcher Baſis, an. Dieſes Salz löſt ſich unzerſetzt in wäſſr. Ammoniak mit brauner Farbe, in Waſſer dagegen löſt es ſich nur theilweiſe, Stickgas entwickelnd, und Kobalthyperoxyd abſcheidend. An der Luft zerſetzt es ſich bald, wird matt und röthlich, wahrſcheinlich vorzüglich durch Anziehen von Kohlenſäure.

Auch Pfaff, in ſeinem ſo eben erſchienenen vortrefflichen Handbuche der analytiſchen Chemie B. 2. S. 422 bemerkt, daß bei der Ueberſättigung der Kobaltſalze mit Ammoniak Sauerſtoffgas verſchluckt werde; daß jedoch das hier Mitgetheilte unabhängig von dieſer Notiz aufgefunden wurde, geht daraus hervor, daß ſchon im Kapitel der Kleeſäure (welches im November 1821 gedruckt wurde) S. 928, das klee- und kobaltſaure Ammoniak aufgeführt wurde, ſo wie, daß ich dieſe Thatſachen ſchon im vorigen Winter Herrn Dr. Geiger hierſelbſt mittheilte.

Salzſaures und hydrothionſaures Antimonoxydul. — Miſcht man ſalzſaures Antimonoxydul mit Hydrothionſäure, ſo erfolgt ein lebhaft pomeranzengelber Niederſchlag, welcher, noch ſo gut ausgewaſchen, keineswegs, wie bis jetzt angenommen wurde, reines hydrothionſ. Antimonoxydul iſt, ſondern eine Verbindung dieſes Salzes mit neutralem ſalzſ. Antimonoxydul. Letzteres Salz verdampft beim Erhitzen und läßt Schwefelantimon zurück; dieſes erfolgt auch ſchon beim Aufbewahren in verſchloſſenen der Sonne ausgeſetzten Gefäßen. Der Niederſchlag, der im Brechweinſtein, der mit Hydrothionſ. verſetzt iſt, bei Zuſatz von Salzſ. entſteht, mag dieſelbe Zuſammenſetzung haben; desgl. der von Berzelius, in Schw. 34, S. 62

beſchriebene Crocus. Weitere Verſuche werden lehren, ob es mit andern Niederſchlägen, z. B. des Arſeniks durch Hydrothionſ. und Salzſ. eine ähnliche Bewandtniß hat.

(Dieſe vorläufigen Bemerkungen über die Cyanverbindungen u. ſ. w. wurden am 10. Auguſt d. J. der hieſigen Geſellſchaft für Naturwiſſenſchaft und Heilkunde vorgetragen; nächſtens werde ich ausführlichere Unterſuchungen bekannt machen).

Zuſätze zum zweiten Band.

Kleeſäure. — Neuerdings hat ſich auch Berzelius überzeugt, daß die Kleeſäure, wie ſie in einigen ſcharf getrockneten Salzen enthalten iſt, keinen Waſſerſtoff enthält, ſondern nur 2 M. G. Kohlenſtoff auf 3 M. G. Sauerſtoff und es ſcheint ſich demnach die zuerſt 1815 von Dulong, in Mem. de la Classe des Sciences math. et phys. de l'Institut. Années 1813, 14, 15. pag. CXCIX, ausgeſprochene und 1816 von Döbereiner, in Schw. 16, 107, durch die Verſuche mit Vitriolöl u. ſ. w. befeſtigte Anſicht zu beſtätigen. Hiermit fällt ſcheinbar das über den Haufen, was S. 906 u. 907 über den chemiſchen Unterſchied zwiſchen organiſchen und unorganiſchen Verbindungen angeführt iſt, da die Kleeſäure einerſeits zu große Analogie mit den übrigen organiſchen Säuren hat, als daß ſie von ihnen getrennt werden dürfte, und andrerſeits ſcheinbar nur 2 Elemente enthält, alſo eine binäre Verbindung iſt. Da jedoch der genannte Unterſchied zwiſchen organiſchen und unorganiſchen Verbindungen der einzige weſentliche iſt, ſo darf er nicht ſo leicht aufgegeben werden, und in dieſer Hinſicht habe ich folgendermaaßen verſucht, den Widerſpruch mit der Kleeſäure aufzuheben: Das, was S. 918 als Kleeſäurehydrat aufgeführt iſt, betrachte man als reine waſſerfreie Kleeſäure; dieſe beſtände demnach aus 2 M. G. Kohlenſt., 4 M. G. Sauerſtoff u. 1 M. G. Waſſerſt.; in dieſer Form verbindet ſie ſich mit mehreren Salzbaſen, wie mit Ammoniak, Baryt, Strontian, ohne daß man durch Erhitzen Waſſer aus dieſen Salzen entwickeln könnte, weil hier vielmehr völlige Zerſetzung eintritt. Wird dagegen die Verbindung der Kleeſ. mit einigen andern Salzbaſen, z. B. mit Kalk, Bleioxyd, Zinkoxyd, bis zu einem gewiſſen Punct erhitzt, ſo entwickelt ſich Waſſer und es geht die organiſche Verbindung der Kleeſäure in eine andere organiſche Verbindung über, welche, ſtatt Waſſerſtoff, Metall enthält; z. B. kleeſ. Kalk bei 100° getrocknet, enthält 1 Waſſerſtoff, 4 Sauerſtoff, 2 Kohlenſtoff, 1 Calcium und 1 Sauerſtoſt. Beim Erhitzen entwickelt ſich der Waſſerſtoff der Kleeſ. mit dem Sauerſtoff des

Kalkes als Waſſer, und es bleibt eine organiſche Verbindung von 4 Sauerſtoff, 2 Kohlenſtoff und 1 Calcium. Das ſcharf getrocknete kleeſ. Bleioxyd enthält 2 Kohlenſtoff, 4 Sauerſtoff, 1 Blei. Eine ſolche Umwandlung hat Aehnlichkeit mit der Umwandlung ſalzſaurer Metalloxyde in Chlormetalle; die Streitfrage iſt hier ganz dieſelbe, ob nämlich das Waſſer ſchon gebildet in der (Klee- oder Salz-) Säure vorhanden iſt, oder ob es ſich erſt aus dem Waſſerſtoff der Säure und dem Sauerſtoff der Baſis erzeugt *). — Iſt die vorgetragene Anſicht zuläſſig, ſo muß 1. die Möglichkeit zugegeben werden, daß eine organiſche Verbindung durch Austauſch eines ihrer Beſtandtheile in eine andere übergeführt werden kann; 2. daß hierdurch wieder die Zuſammenſetzung vieler organiſcher Körper ſchwer beſtimmbar wird, und beſonders die faſt aller organ. Säuren. So nimmt z. B. Berzelius im kryſtalliſirten gemeinen Zucker Kryſtallwaſſer an, welches ſich zwar nicht durch Erhitzen des reinen Zuckers austreiben laſſe, aber wohl durch Erhitzen ſeiner Verbindung mit Bleioxyd; alſo auch in dieſem und in ſo vielen verwandten Fällen wäre die Frage aufzuwerfen, ob das ſich unter ſolchen Umſtänden entwickelnde Waſſer Educt ſey, wie dies bisher geglaubt wurde, oder nicht oft auch Product, wie mir dieſes jetzt wahrſcheinlich iſt. Vielleicht müßte man zu dem Grundſatze zurückkehren, daß eine einfache organiſche Verbindung, bei 100° im luftleeren Raume getrocknet, als waſſerfrei zu betrachten iſt.

Ameiſenſäure. — Beim Erwärmen von Weinſäure oder Weinſtein mit Waſſer und Braunſtein entwickelt ſich unter lebhafter Einwirkung Kohlenſäure und Ameiſenſäure, während weinſaures und ameiſenſaures Mangan zurückbleibt; bei Zuſatz von Schwefelſäure iſt die Zerſetzung der Weinſäure vollſtändig, und die Menge der erzeugten Ameiſenſäure größer. Das beſte Verhältniß iſt: 10 kryſtal-

*) Dieſe Anſicht ſtimmt im weſentlichen mit der Dulong'ſchen überein, nach welcher das Kleeſäurehydrat als eine Verbindung von 2 M.G. Kohlenſäure mit 1 M.G. Waſſerſtoff, und das ſcharf getrocknete kleeſaure Bleioxyd als eine Verbindung von 2 M.G. Kohlenſ. mit 1 M.G. Blei betrachtet, und ebenfalls angenommen wird, daß ſich beim Austrocknen des kleeſ. Bleioxyds der Waſſerſtoff der Kleeſ. mit dem Sauerſtoff des Bleioxyds als Waſſer verflüchtige. Der Unterſchied liegt darin, daß Dulong gebildete Kohlenſäure annimmt, während nach dem Obigen bloß die Elemente der Kohlenſäure vorhanden ſind, welche mit dem Waſſerſtoff oder Blei eine organiſche, ternäre Verbindung darſtellen.

liſirte Weinſäure, 14 Braunſtein und 15 Vitriolöl, das mit 30 bis 45 Waſſer verdünnt iſt. Döbereiner, in Gilb. 71, 107.

Purpurſäure. — Eine zweite ausführlichere Abhandlung von Vauquelin hierüber befindet ſich in Memoires du Museum d'histoire naturelle 1821. pag. 253.

Ende des zweiten und letzten Bandes.

Gedruckt bei J. M. Gutmann, Univerſitätsbuchdrucker in Heidelberg.

Regiſter.

Da alle Salze der organiſchen Säuren und organiſchen Salzbaſen in den für dieſe Materien beſtimmten Kapiteln leicht zu finden ſind, ſo wurden ſie nicht in das Regiſter aufgenommen. — Die Analyſen vegetabiliſcher Subſtanzen ſind unter dem ſyſtematiſchen Namen der Pflanzen aufzuſuchen.

Seite
Abdampfung 38
Abdominalgas 1649
Abſorption 32
Abtreiben 815
Acetates 987
Acetum plumbi 993
Acid, sulphuretted chyazic 322
Acide acetique 983
  allantoique 1066
  ambréique 1045
  amniotique 1066
  arsenieux 580
  arsenique 582
  benzoique 1029
  boletique 1021
  bombique 1084
  boracique 168
  borique —
  butyrique 1063
  camphorique 1038
  carboneux 917
  carbonique 158
  caseique 1082
  cévadique 1064
  chlorique 244
  chlorocyanique 333
  cholesterique 1047
  citrique 949
  delphinique 1061
  ellagique 1012
  erythrique 1078
  fongique 971
  formique 977
  gallique 1004
  hydriodique 231
    ïoduré —
  hydrochlorique 248
  hydrocyanique 308
Acide hydrosulfurique 208
  hyponitreux 281
  hypophosphoreux 175
  hyposulfureux 193
  hyposulfurique 194
  iatrophique 1064
  igasurique 977
  ïodique 228
  Kinique 958
  lactique 973
  lampique 998
  lithique 1068
  malique 960
  margarique 1048
  meconique 1001
  mellitique 957
  menispermique 971
  muqueux 954
  muriatique 248
    oxigéné 238
    suroxigéné 244
  nanceique 973
  nitreux 283
  nitrique 285
  nitro-leucique 1550
  nitro-muriatique 329
  nitro-saccharique 1549
  oléique 1054
  oxalique 917
  pernitreux 281
  phosphatique 177
  phosphoreux 176
  phosphorique 179
  phospho-vineux 1542
  prussique 308
  purpurique 1076
Acide pyro-kinique 1014
  pyro-tartarique 1015
  pyro-malique 1017
  pyro-sorbique —
  pyro-mucique 1018
  pyro-urique 1072
  rosacique 1075
  sacch-lactique 954
  sorbique 960
  suberique 1041
  succinique 1023
  sulfo-vineux 1542
  sulfureux 194
  sulfurique 199
  tartarique 935
  tungstique 523
  urique 1068
  vegeto-sulfurique 1546
  vitriolique 199
Acidum boracis 168
  borussicum 308
  carbonicum 158
  muriaticum 248
  nitri fumans 335
  nitricum 285
  phosphoricum 179
  phosphorosum 176
  pingue 342
  sulphuricum 199
  sulphurosum 194
  vitrioli phlogisticatum —
  vitriolicum 199
Acorus 1571
Adipocire 1048, 1213
Adhäſion 1, 17, 48
Aepfel=Aether 1117

Aepfel-Naphtha 1117
-Säure 960
brenzliche 1017
Aequivalent, chem. 27
Aesculus 1595
Aether 1123
-Bildung 1092
-Säure 998
Aethiops martialis 688
mineralis 790
Aetzlauge 347, 377
Aetzſalz 347
Aetzſtein 346, 377
Affinität 1
prädisponirende 42
Affinitätsgröße 47
Affinitas 22
approximans 39
compositionis 39, 40
praedisponens 42
producta 39
reciproca 43
Affinité 22
Agaricus 1568
Agathophyllum 1580
Aggregat 9
Agtſtein 1265
Air vicié 273
Alabaſter 436
Alantcampher 1202
Alantin 1443
Alaun, cubiſcher 487
gebrannter —
Alaunerde 477
arſenikſaure 594
boraxſ. 481
flußſ. 484
flußkieſelſ. 511
hydroſelenſ. 483
kieſelſ. 511
kohlenſ. 481
phosphorigſ. —
phosphorſ. —
ſalpeterſ. 484
ſalzſ. 483
ſcheelſ. 528
ſchwefelblauſ. 485
ſchwefelſ. 482
ſchwefligſ. —
ſelenſ. 483
Alaunerde-Ammoniak 484
kohlenſaures —
ſchwefelſ. —
Alaunerde-Baryt 489
Alaunerde-Baryt, kieſelſaurer 512
-Bittererde 489
-Bittererde-Kalk, kieſelſaurer 512
-Kali 485
kieſelſ. 511
ſchwefelſ. 486
-Kalk 489
kieſelſ. 512
-Lithon, kieſelſ. —
ſchwefelſ. 488
-Natron —
flußſ. —
kieſelſ. 512
ſchwefelſ. 488
-Strontian 489
-Süßerde, kieſelſ. 512
Alaunpyrophor 1540
Albumine 1500
Alcool 1085
Alcyonium 1612
Alembrothſalz 804
Algarothpulver 606
Alisma 1574
Alkali 341
flüchtiges 296
phlogiſtiſirtes 725
vegetabiliſches 344
Alkalien 138
organiſche 1084
oxygenirt ſalzſ. 264
unorganiſche 125
Alcaligéne 273
Alkalimetall 340
Alkohol 1085
Allantoades 1067
Allantoisſäure 1066
Allium 1576
Aloë 1575
Aloebitter 1344
Alumine 477
Aluminium —
Alumium —
Alumiumoxyd —
Alpinia 1577
Althaea 1598
Amalgam 837
Amalgamation 815
Amberſtoff 1238
Amberfettſäure 1045
Ambra 1650
Amberfett 1238
Ambre jaune 1265
Ambréates 1046
Ambréine 1238
Ameiſen 1614
-Aether 1117
-Naphtha —
-Oel, fettes 1227
flüchtiges 1142
-Säure 977, 169
Amidin 1445
Amidon 1432
Ammoniacum 296
Ammoniak —
antimonſaures 606
arſenigſ. 589
arſenikſ. —
blauſ. 337
bleiſ. 679
boraxſ. 314
chlorſ. 331
chromſ. 547
flußſ. 334
hydriodſ. 326
hydroſelenſ. 325
hydrothionigſ. 319
hydrothionſ. —
iodſ. 326
kohlenſ. 313
liquides 300
ſalpeter-kobaltſ. 1695
molybdänſ. 535
osmiumſ. 902
phosphorigſ. 316
phosphorſ. —
ſalpeterſ. 336
ſalzſ. 330
ſcheelſ. 526
ſchwefelblauſ. 337
ſchwefelſ. 320
ſchwefligſ. —
tantalſ. 521
tellurſ. 616
unterphosphorigſaures 316
unterſalpetrigſ. 336
wäſſriges 300
zinnſ. 658
Ammoniakalaun 484
Ammoniakgas 296
Ammoniakharz 1286
Ammoniaque 296
Ammonium 296, 338
-Amalgam 800
Amniosſäure 1066
Amomum 1577
Amphibien 1618
Amygdalus 1602

Amylum 1432
Analcim 512
Analyſe 46
Anatas 514
Anchusa 1585
Andropogon 1571
Anemonencampher 1199
Anemoneum —
Angelica 1592
Anguſturabitter 1341
Anhydrit 436
Animenharz 1283
Aniscampher 1145, 1207
Anisöl 1145
Anthemis 1589
Anthrakometer 294
Anthrazothionſ. 322
Anona 1599
Antimoine 596
Antimon 596, 1690
arſenikhaltiges —
-Amalgam 811
-Blei 684
-Eiſen 737
-Kalium 607
-Kupfer 779
-Natrium 609
-Oxydul 597
arſenigſ. 611
hydrothionigſ. 603
hydrothionſ. 602
phosphorſ. 601
ſalzſ. 605
ſalz-hydrothionſaures 169
ſchwefelſ. 604
-Oxydul-Kali, hydrothionſ. 608
-Oxydul-Kalk, hydrothionſ. 610
-Oxydul-Selenantimon 612
-Oxydul-Schwefelantimon 611
-Säure 599
arſenikſaure 611
ſalzſ. 606
ſalpeterſ. —
-Suboxyd 597
-Wismuth 624
-Zink 637
-Zinn 661
Antimonium crudum 601
Antimonium diaphoreticum ablutum 607
Antipathes 1612
Apatit 431
Aponeuroſen 1623
Apophyllit 510
Apparat, Woulfeſcher 146
Apyrit 512
Aqua fortis 287
regis 329
Arcanum duplicatum 360
tartari 988
Argentum vivum 783
Argyritis 664
Aristolochia 1578
Arnica 1588
Aroma 1134
Arſenik 579
weißer 580
-Aether 1124
-Amalgam 810
-Antimon 611
-Blei 683
-Blumen 580
-Butter 588
-Eiſen 735
-Kalium 590
-Kies 736
-Kobalt 595
-Kupfer 778
-Leber, fixe 590
flüchtige 589
-Natrium 591
-Nickel 753
-Oel, ätzendes 588
-Oxyd 580
hydriodſ. 588
hydrothionſ. —
phosphorſ. 586
ſalzſ. 589
ſchwefelſ. 588
-Eiſenoxydul, blauſaures 737
-Säure 582
-Salmiak 589
-Suboxyd 580
-Waſſerſtoffgas 584
-Zink 637
-Zinn 660
Artemisia 1589
Arum 1571
Asarum 1078
Aſche 1655
Asclepias 1586
Asparagin 1390
Asphalt 1266
Asphaltöl 1140
Assa ſoetida 1285
Athmen 1670
Atomgewicht 27
Atropa 1583
Atropin 1379
Attractio electiva 22
duplex 40
multiplex 41
simplex 39
Aufbrauſen 45
Auflöſung 22
auf trockn. Wege 32
auf naſſem Wege —
Auflöſungsmittel 22
Auftreibung 38
Auge 1628
Augenſchwarz 1524
Augit 512
Auripigment 587
Aurum fulminans 849
mosaicum 650
musivum —
Ausdünſtung 1681
Austrocknung 38
Avena 1573
Axinit 512
Azote 273
Bänder 1623
Baldrianöl 1143
Balſam 1279
karpathiſcher —
peruvianiſcher 1281
Bambusa 1573
Barille 379
Baryt 401
antimonigſ. 609
antimonſ. —
arſenigſ. 592
arſenikſ. —
blauſ. 417
bleiſ. 681
boraxſ. 405
chlorſ. 414
chromſ. 548
flußſ. 416
flußſalzſ. —
iodſ. 413
hydriodigſ. —
hydriodſ. —
hydroſelenſ. 412
hydrothionigſ. 410
hydrothionſ. 409

Baryt, kieſelſaurer 509
kohlenſ. 404
manganſ. 568
molybdänſ. 537
phosphorigſ. 407
phosphorſ. —
ſalpeterſ. 416
ſalzſ. 413
ſcheelſ. 528
ſchwefelblauſ. 417
ſchwefelſ. 410
ſchwefligſ. —
ſelenſ. 412
tantalſ. 521
unterphosphorigſaurer 407
unterſchwefelſ. 410
unterſchwefligſaurer —
zinnſ. 659
=Ammoniak, kohlenſaures 417
=Erde 401
=Kali, kieſelſ. 510
=Waſſer 403
Baryum 400
=Amalgam 809
=Hyperoxyd 403
=Oxyd 401
Baſis, ponderable 100
Baſſorin 1429
Baumöl 1226
Bdellium 1285
Behennußöl 1227
Benzoe 1282
=Aether 1120
=Blumen 1029
=Naphtha 1120
=Säure 1029
=Salz —
Bergamottöl 1147
Bergkryſtall 500
Bergöl 1139
Bergpech 1266
Berlinerblau 716
lösliches 720
=Säure 308
Berlinergrün 721
Bernſtein 1265
=Campher 1209
=Harz, flüchtiges —
=Oel 1141
=Säure 1023
=Salz, flücht. —
Beryllerde 472
Beryllium 471
Beſtandtheile 46
entfernte —
nähere —
Beſtrahlung 73
Betula 1608
Betulin 1216
Bezetten 1310
Bezoare 1649
Bezoarſtoff 1531
Bibergeil 1650
Bibergeilöl 1142
Bienenwachs 1240
Birkencampher 1210
Bismuthum 618
Bitter des Bohnenbaums 1344
der Bryonia 1347
der Engelwurz 1343
des Eſelkürbis 1348
der Haſelwurzel 1343
des isländiſchen Mooſes 1341
künſtliches 1550, 1551, 1554, 1555, 1556
der Meerzwiebel 1343
der Rhus 1339
der Schlangenwurz 1343
der Senna 1346
der Syringa 1342
der Wallnußſchale 1338
d. Wurmſamens 1342
Bittererde 444
arſenikſaure 593
blauſ. 456
boraxſ. 448
chlorſ. 453
chromſ. 548
hydriodſ. 452
hydroſelenſ. 451
hydrothionſ. 449
iodſ. 452
kohlenſ. 447
molybdänſ. 537
phosphorigſ. 449
phosphorſ. —
ſalpeterſ. 454
ſalzſ. 453
ſcheelſ. 528
ſchwefelblauſ. 456
ſchwefelſ. 450
ſchwefligſ. —
ſelenſ. 452
Bittererde, unterſchwefligſ. 450
=Ammoniak, kohlenſaures 454
phosphorigſ. —
phosphorſ. 455
ſchwefligſ. —
ſchwefelſ. —
ſalpeterſ. 456
ſalzſ. 455
=Baryt 458
=Kali, kohlenſ. 456
ſchwefelſ. 457
=Kalk 458
kieſelſ. 510
kohlenſ. 458
ſalpeterſ. —
=Natron, ſchwefelſaures 457
ſchwefelboraxſ. —
=Kalk 458
Bittermandelcampher 1158
Bittermandelöl —
Bitterſalz 450
=Erde 444
Bitterſpath 458
Bitterſtoff, extractiver 1335
Bixa 1599
Blätter 1661
Blätterdurchgänge 15
Blättererde 988
kryſtalliſirte 989
Blaſenoxyd 1456
Blaſenſteinſäure 1068
Blattgrün 1298
Blau der Beeren 1310
der Blumen 1311
Blauſäure 308
oxydirte 333
Blauſtoff 303
Blei 662
=Amalgam 812
=Aſche 664
=Eiſen 738
=Gelb 663
=Glätte —
=Glanz 670
=Hyperoxyd 667
=Hyperoxydul 666
=Kalium 680
=Natrium —
=Nickel 754
=Oxyd 663

Blei=Oxyd, antimonigſaures 684
antimonſ. —
arſenigſ. 683
arſenikſ. —
blauſ. 679
boraxſ. 668
braunes 667
chlorſ. 675
chromſ. 682
gelbes 663
kohlenſ. 667
molybdänigſ. 682
molybdänſ. —
osmiumſ. 902
phosphorigſ. 668
phosphorſ. 669
rothes 666
ſalpeterſ. 677
ſalpeter=phosphorſ. 679
ſalzſ. 675
ſcheelſ. 681
ſchwefelblauſ. 679
ſchwefelſ. 671
ſchwefligſ. —
ſelenſ. 673
tellurſ. 684
unterſalpetrigſ. 676
unterſchwefligſ. 671
= =Ammoniak, ſalzſaures 679
= =Chlorblei 675
= =Eiſenoxydul, blauſaures 739
= =Schwefelblei 672
=Salpeter 678
=Spath 667
rother 682
=Vitriol 671
=Wismuthamalgam 813
=Zink 685
=Zinn —
=Zucker 994
Bleichflüſſigkeit 440
Bleichpulver —
Bleichſäure 238
Blende 629
Blüthe 1664
Blut 1629
=Kuchen —
=Lauge 372
flüchtige 722
Blut=Laugenſalz 724
=Roth 1513
=Säure 322
=Waſſer 1630
Boletus 1567
Bonplandia 1599
Bora 166
Boracit 448
Boracium 166
Borago 1585
Borates 169
Borax 381
=Säure 168
flußſaure 270
flußſchwefelſ. 271
iodſ. 234
ſchwefelſ. 215
=Weinſtein 941
Bore 166
Boron —
=Eiſen 698
=Eiſenkalium 723
=Kalium 353
=Kali 354
=Oxyd 167
ſchwefelſaures 215
=Platin 867
=Säure 168
=Waſſerſtoffgas 170
Borſten 1623
Botanik, chem. 1566
Branntwein 1086, 1096
Brassica 1594
Braunbleierz 669
Brauneiſenſtein 692
Braunſpath 569
Braunſtein 559
Braunſteinmetall 555
Brechung des Lichts 57
Brechweinſtein 945
Brennſpiegel 58
Brennſtahl 694
Brenzäpfelſäure 1017
Brenzchinaſäure 1014
Brenzeſſiggeiſt 1121
Brenzharnſäure 1072
Brenzſchleimſäure 1018
Brenzweinſäure 1015
Brodgährung 1494
Bromelia 1575
Brucea 1605
Brucin 1370
Bryonia 1606
Buchecker nöl 1227
Butter 1231
Butterſäure 1063
Butyrates —
Butyrum Antimonii 605
Cacaobutter 1233
Cämentirſtahl 694
Caesalpinia 1603
Cajeputöl 1155
Calaguala 1571
Calcination 38
Calcium 426
=Amalgam 809
=Hyperoxyd 429
=Oxyd 427
Calendula 1588
Calendulin 1479
Calicocca 1591
Calmusöl 1156
Calomel 795
Calorimeter 89
Calorique 83
Calx antimonii grisea 596
per se —
c. sulphure Hoffmanni 609
Campher 1197
gemeiner 1203
künſtlicher 1151
=Geiſt 1206
=Oel —
=Säure 1038
Camphore 1203
Cannabis 1607
Canthariden 1615
=Campher 1200
Cantharidin —
Capsicum 1584
Caput mortuum vitrioli 704
Caranna 1285
Carapaöl 1227
Carbonates 161
Carbone 155
Carbonium —
Cardamomenöl 1156
Carica 1607
Carminium 1305
Carpinus 1608
Carthamin 1296
=Säure —
Carthamus 1587
Cartheuſerpulver 602
Caſſawa 1433
Cassia 1602
Castilleja 1581

Caviar 1617
Centaurea 1587
Ceraſin 1429
Ceratonia 1602
Cerer 459
Cererium —
Cerin 1239
von Chevreul 1244
Cerium 459
= Oxyd 461
kohlenſaures 462
ſchwefelſ. 463
ſalzſ. 464
ſalpeterſ. —
= = Kali, ſchwefelſ. 465
= Oxydul 459
arſenikſaures 593
chromſ. 548
hydroſelenſ. 463
hydrothionſ. 462
kohlenſ. —
molybdänſ. 537
phosphorſ. 462
ſalpeterſ. 464
ſalzſ. —
ſchwefelſ. 463
ſchwefligſ. —
ſelenſ. 464
= = Ammoniak, kohlenſaures 465
= = Kali, kohlenſ. —
ſchwefelſ. —
Ceroxydul 459
Cerussa antimonii 607
Cétine 1235
Cevadin 1446
Chaleur 83
Chamäleon, mineraliſches 565
Chamillenöl 1144
Chaux 427
Chemie, analytiſche 3
angewandte 2
mineralogiſche —
ökonomiſche —
organiſche 905
pharmaceutiſche 2
philoſophiſche —
phyſiologiſche —
phyſiſche —
practiſche 3
reine 2
techniſche 3
theoretiſche 2
Chinaharz 1352, 1356
Chinaroth 1330
Chinaſäure 958
brenzliche 1014
= Salz 958
= Stoff 1352, 1356
Chinin —
Chlor 238, 1689
= Alaunerde 484
= Alkalien 264
= Antimon 604
= Arſenik 588
= Baryum 413
= Bittererde 453
= Blei 674
= Boron 256
= Calcium 438
= Cerium 464
= Chrom 546
= Cyan 333
= Cyaneiſen 721
= Cyankali 374
= Cyankalium —
= Eiſen 708, 709
= Eiſenoxyd —
= Gas 238
= Jod 262
= Gold 844, 845
= Kadmium 642
= Kali 365
= Kalium 364
= Kalk 440
= Kobalt 575
= Kohlenſt. 903, 1682
= Kupfer 766, 767
= Lithium 399
= Magnium 452
= Mangan 563
= Metall 262
= Molybdän 534
= Natrium 389
= Nickel 749, 750
= Osmium 901
= Oxyd 242
= Oxydgas —
= Oxydul 240
= Oxydulgas —
= Palladium 885
= Phosphor 256
= Phosphorammoniak 332
= Platin 870, 871
= Platin=Kalium 1690
= Queckſilber 795, 796
= Queckſilberoxyd 798
= Rhodium 891
Chlor=Säure 344
oxydirte 246
= Scheel 526
= Schwefel 258
= Schwefelammoniak 332
= Schwefelkohlenſtoff 260
= Selen 261
= Silber 823
= Silber=Ammoniak 829
= Stickſtoff 326
= Strontium 424
= Tellur 616
= Wismuth 622
= Zink 633
= Zinn 654, 655
= Zinn=Ammoniak 658
Chlorates 245
Chlore 238
Chlorine —
dreifach oxygenirte 242
Chloringas 238
Chlorophyll 1298
Chlorure d'azote 326
Cholesterates 1047
Cholesterine 1237
Chondrilla 1586
Chrom 538
= Oxyd 541
braunes —
grünes 539
ſalpeterſ. 546
ſchwefelſ. 545
= = Kali 547
= Oxydul 539
arſenikſ. 594
hydrothionſ. 545
kohlenſ. 544
phosphorſ. 545
ſalpeterſ. 546
ſalzſ. —
ſchwefelblauſ. 547
ſchwefelſ. 545
ſchwefligſ. —
= = Eiſenoxyd 734
= = Eiſenoxydul —
blauſaures —
= = Kali 547
kohlenſaures —
= Säure 542
Chromium 538

Chryophor 94
Chrysitis 664
Chryſoberyll 512
Chrysocolla 381
Chryſolith 510
Chylus 1629, 1670
Chymus 1669
der Vögel 1619
Cinchona 1590
Cinchonin 1352
Cineres clavellati 351
Citrates 951
Citronen-Aether 1116
-Naphtha —
-Oel 1147
-Säure 949
Citrus 1596
Clarificiren 20
Cobaltum 579
Coccogninſäure 1084
Coccusroth 1305
Cochenille 1615
Cochlearia 1594
Cocos 1574
Cöleſtin 423
Coffea 1592
Cohäſion 1, 9, 36
Cohobation 38
Colchicum 1575
Colophonium 1249
Coloquinthenbitter 1347
Columbium 517
Combinaison 26
Compreſſionsfeuerzeug 105
Concretion d. Darmcanals 1649
aus dem Gehirn 1626
aus d. Gekröſe 1627
an Knochen 1622
aus dem Kropf 1627
aus der Lunge 1626
der Milz —
aus d. Vagina 1628
der Zirbeldrüſe 1626
Condenſation 32
Conium 1592
Convolvulus 1585
Copaivabalſam 1280
Copal 1265
Corallina 1612
Corpora amorpha 11
Crameria 1604
Cremor tartari 938
Crocus 1576
- antimonii 611, 1688
- metallorum 611
Croton 1606
Cruor 1513
Cucumis 1606
Cucurbita 1607
Cuivre 755
Cuprum ammoniacale 771
Curcuma 1577
Curcumagelb 1290
Curcumin —
Cyan 303
hydrothionſ. 324
-Ammoniak 337
-Baryt 417
-Blei-Eiſen 739
-Bleioxyd 679
-Eiſen 710
- -Ammoniak 722
- -Baryum 728
- -Calcium 729
- -Kalium 723
rothes 1691
- -Kobalt 733
- -Natrium 727
-Gas 303
-Kali 373
-Kalium 371
-Kobalt-Kalium 1694
-Metalle 305
-Natron 393
-Nickel 1691
-Platin-Kalium 1692
-Queckſilber 804
- -Kalium 1693
- -Oxyd 807
-Säure 306, 1690
-Silber 829
- -Eiſen 836
-Zink-Kalium 1693
Cyanit 511
Cyanogène 303
Cystic oxyde 1456
Cytinus 1578
Cytiſin 1344
Cytisus 1603
Dammerde 1526
Dampfbildung 93
Daphne 1578
Daphnin 1350
Daſſipiß 1648
Datiscin 1443
Datura 1582
Daturin 1380
Decanthiren 20
Decompoſition 36
Decrepitiren 12
Deliquesciren 148
Delphinates 1062
Delphinin 1381
Delphinium 1593
Delphinöl 1228
Delphinſäure 1061
Demantſpath 477
Desoxydation 138
Deſtillat 38
Deſtillation —
trockne 912
Detonation 45
Diamant 156
Dianenbaum 837
Digeſtivſalz 364
Dillöl 1144
Dioscorea 1574
Dissolution 26
Docimaſie 3
Dolomit 458
Doppelſalze 124
Doſtenöl 1149
Drachenblut 1295
Drillingsſalze 124
Drymis 1598
Durchſeihen 20
Educt 46
Efferveſcenz 45
Eier der Eidechſen 1618
der Inſecten 1614
der Vögel 1619
Eieröl 1228
Eierſtock 1627
Eintränkungsarbeit 815
Eiſen 686
-Alumium 731
-Amalgam 813
-Baryum 727
-Blau 700
-Blauſäure 714, 1692
-Glanz 691
-Glycium 730
-Kali, blauſ. 724
-Kalium 722
-Magnium 730
-Oxyd 691
arſenikſ. 736
blauſ. 1692
chromſ. 734
molybdänſ. —
phosphorſ. 700

Eiſen=Oxyd, rothes 691
ſalpeterſ. 710
ſalzſ. 709
ſchwarzes 687
ſchwefelblauſ. 721
ſchwefelſ. 705
ſelenſ. 707
= = Alaunerde, ſchwefelſ. 731
= = Ammoniak, kohlenſ. 711
ſalzſ. —
ſchwefelſ. —
= = Kali, blauſ. 1692
kohlenſ. 723
ſchwefelſ. —
= = Natron, kohlenſaures 727
= = Oxydul 690
blauſaures 716
phosphorſ. 700
ſcheelſ. 733
= Oxydul 687
antimonigſ. 737
antimonſ. —
arſenigſ. 736
arſenikſ. —
blauſ. 712, 714
boraxſ. 698
flußſ. 710
hydriodſ. 708
hydrothionſ. 701
kohlenſ. 698
molybdänigſ. 734
phosphorſ. 699
ſalpeterſ. 710
ſalzſ. 708
ſcheelſ. 733
ſchwefelblauſ. 721
ſchwefelſ. 703
ſchwefligſ. —
ſelenſ. 707
unterſchwefligſaures 703
= = Alaunerde, blauſaure 731
= = Ammoniak 710
blauſaures 722
ſchwefelſ. 711
= = Baryt, blauſ. 728
= = Bittererde, blauſaure 730
= = Ceriumoxydul, blauſaures —
= = Kali, blauſ. 724
Eiſen=Oxydul=Kali, hydrothionſ. 723
ſchwefelſ. —
= = Kalk, blauſ. 729
= = Kobaltoxyd, blauſaures 735
= = Manganoxydul, blauſ. —
= = Natron, blauſaures 727
= = Strontian, blauſaurer 729
= = Süßerde, blauſaure 731
= = Tantaloxyd, blauſaures 733
= = Uranoxyd, blauſaures 734
= = Yttererde, blauſaure 730
= = Zinkoxyd, blauſaures 738
= Safran 691
= Roſt —
= Silicium 732
= Spath 698
= Titan 733
= Vitriol 703
= Zink 738
Eiseſſig 984
Eisöl 190
Eiter 1634
Eiweiß 1500
= Stoff —
Eläine 1223
Elaſticität 37
Elaterin 1271
Elecampe 1443
Electricität 107
galvaniſche 110
gemeine 109
durch Reibung —
der Thiere 112
Electriſirmaſchine 110
Electrum 1265
Elemi 1283
Elemente 46
die vier 22
Emetin 1386
Epheuharz 1285
Epidendrum 1577
Erde, glasachtige 500
Erden 126, 138
Erdkobalt, ſchwarzer 573
Erdmetalle 340
Erdpech 1266
Ervum 1604
Erythrodonum 1304
Esprit de vin 1085
pyroacetique 1121
Essentia Neruli 1147
Eſſig, deſtillirter 985
= Aether 1118
brenzlicher 1121
= Gährung 1493
= Geiſt, verſüßter 1120
= Naphtha 1118
= Säure 983
= Spiritus, brenzlicher 1121
Etain 644
Ether acetique 1118
arsenique 1124
benzoique 1120
citrique 1116
fluoborique 1124
formique 1117
hydriodique 1105
malique 1117
muriatique 1106
nitrique 1111
oxalique 1114
phosphorique 1124
pyro-acetique 1121
sulfurique 1124
tartarique 1116
Euchlorine 240
Eudiometer 294
Voltaiſches 143
Eugenia 1600
Euklas 512
Euphorbia 1605
Euphorbium 1287
Evaporation 38
Exſiccation —
Extractivſtoff, bitterer 1335
farbiger 1301
färbender 1335
gerbender —
gummiger —
harziger —
kratzender 1335, 1391
narkotiſcher 1335
oxydirter 1337
ſüßer 1335, 1396
thieriſcher 1468

Extractum sapona-
ceum urinae 1457
- Saturni 993
Fällung 45
Fällungsmittel —
Fällungstafeln 47
Fäulniß 911
Fagus 1608
Farbenchemie 3
Farbenſpectrum 58
Farblacke 1301
Farbſtoff, extracti-
ver —
harziger 1289
Faſer, elfenbein-
artige 1448
fadige —
ſpaltbare —
wollige —
ſtärkmehlartige 1446
Faſerſtoff 1448, 1508
Federharz 1274
Federn 1619
Feinbrennen 815
Feldahornſäure 1083
Feldſpath 511
Fenchelcampher 1145,
1207
Fenchelöl 1145
Fer 686
Ferment 1487
Fernambukroth 1307
Fett 1212
des Bergöls 1245
der Cochenille 1244
des Kaffees 1231
ſchmieriges, flüſ-
ſiges 1223
trockn. flüſſ. 1218
Fettleichen 1213
Fettſäure 1030
Fettwachs 1213
Feuerentwicklung 65
Feuerluft 128
Feuermaterie 60
Feuerzeug 179
Fibrine 1508
Fichtenharz 1248
Ficus 1607
Filtriren 20
Fiſche 1616
Fiſchmilch 1617
Fiſchthran 1228
Flamme 131
Fliegengift 579
Flintglas 681
Flores antimonii 599
bismuthi 619
cupri 758
jovis 646
plumbi 664
salis ammoniaci
martiales 711
stanni 646
zinci 626
Fluates 269
Flüſſigkeit, Cadets
rauch. arſenikal. 1565
Flüſſigkeitselectri-
cität 108
Flüſſigkeitswärme 91
Fluor 267
- Alumium 484
- Baryum 415
- Blei 676
- Boron 270
- - Aether 1124
- - Ammoniak 335
- - Gas 270
- Calcium 441
- Eiſen 710
- Kalium 367
- Magnium 453
- Mangan 564
- Metalle 271
- Natrium 390
- Queckſilber 799
- Silber 825
- Silicium-Amm. 505
- - Gas 503
- - Kalium 507
- - Natrium 509
- Strontium 42
- Yttrium 470
- Zink 634
- Zirconium 498
Fluorine 268
Fluorium 272
Fluß, feuriger 148
ſchwarzer 351
wäſſriger 148
weißer 351
- Naphtha 1110
- Säure 268
- Spath 441
- - Säure 268
Flustra 1612
Formiates 979
Fraxinus 1581
Friſchblei 663
Friſchſtahl 694
Frucht 1664
Fruchteſſig 985
Fucus 1569
Fungin 1454
Fuſelöl 1141, 1142
Gadoline 466
Gadolinerde —
Gährung 911
geiſtige 1488
ſaure 1493
Gährungsſtoff 1487
Galbanum 1286
Galipot 1249
Galläpfelſäure 1004
Gallates 1010
Galle der Amphi-
bien 1618
der Fiſche 1616
der Säugthiere 1637
der Vögel 1620
Gallenharz 1393
Gallenſteine 1639
Gallenſteinfett 1237
Gallenſteinſäure 1047
Gallenſtoff 1393
Gallenzucker 1397
Gallerte 1470
Gallusſäure 1004
Gallusnaphtha 1121
Galmey 628
Gas 100
des Darmcanals 1648
flußboraxſ. 270
flußſ. 503
flußſpathſ. —
hydriodſ. 231
hydroſelenſ. 223
hydrotellurſ. 615
hydrothionſ. 208
kieſelflußſ. 503
kohlenſ. 158
kohligſ. 157
ölbildendes 162
ölerzeugendes —
ölmachendes —
oxygenirtſalzſ. 238
ſalzſ. 248
ſchwefligſ. 194
Gas acide carbonique
158
- - fluorique 503
- - hydriodique 231
- - muriatique 248
- - muriatique oxi-
géné 238

Gas acide sulfureux 194
- acidum muriaticum 248
- - sulphurosum 194
- ammoniaque 296
- ammonium —
- azote 273
- carbonicum 158
- deutoxide de chlore 242
- fluoborique 270
- fluorique silicé 503
- hydrogène 140
- hydrogène carburé 163
- hydrogène oxicarburé 157
- hydrogène phosphoré 183
- hydrogène sulfuré 208
- hydrogenium 140
- - carbonatum 163
- - phosphoratum 183
- - sulphuratum 208
- nitreux 279
- nitrosum —
- oléfiant 162
- oxide d'azote 276
- - de carbone 157
- oxigène 128
- oxygenium —
- protoxide d'azote 276
- - de chlore 240
- sylvestre 158
Gasbildung 100
Gaſometer 144
Gefrierpunct 92
Gehirn der Fiſche 1616
der Säugthiere 1625
Geigenharz 1249
Geiſt, rauchender Libavs 655
Gelatine 1470
Gelb der unächten Anguſtura 1291
Caſſeler 676
der Datisca 1302
des Mucor 1293
des Narcissus 1292, 1303
des Safflors 1302
der rohen Seide 1292
Gelb des Tropaeolum 1304
Gelbbleierz 682
Gelbeiſenſtein 692
Gelbholzgelb 1302
Gelée vegetale 1430
Gelenkſchmiere 1622
Gemeng 17
Gemiſch, chemiſches 22
mechaniſches 17
Gentiana 1585
Gentianin 1349
Gerbſtoff 1313
eiſenbläuender 1314
eiſengrünender 1325
künſtl., ſalpeterſ. 1553, 1557, 1558
künſtl ſchwefelſ. 1546
oxydirter 1330
Geripp, ſtärkmehlartiges 1447
Geum 1601
Gewicht, chemiſches 27
Gewichtsverhältniß —
Gewürznelkenöl 1156
Giftmehl 580
Glanzerz 820
Glanzrußharz 1267
Glas 506
bleihaltiges 681
Glaschemie 3
Glauberſalz 386
Gliadin 1477
Glimmer 511
Globuli martiales 947
Glockengut 781
Glühen 131
Gluten 1480
Glycine 472
Glycinerde —
Glycion 1396
Glycium 471
= Oxyd 472
Glycyrrhiza 1603
Glycyrrhizin 1396
Gold 837
= Amalgam 857
= Antimon 854
= Arſenik —
= Auflöſung 846
= Blei 856
= Eiſen —
= Glätte 664
= Kobalt 853
= Kupfer 857
Gold=Kupferzink 857
= Mangan 853
= Molybdän —
= Nickel 856
= Osmium 902
= Oxyd 840
blauſaures 849
hydriodſ. 844
molybdänſ. 853
ſalpeterſ. 848
ſalzſ. 845
ſchwefelblauſ. 850
ſchwefelſ. 843
= = Ammoniak 849
= = Baryt, ſalzſ. 852
= = Bittererde, ſalzſaure —
= = Eiſenoxydul, blauſaures 856
= = Kali 850
blauſaures 851
hydrothionſ. —
ſalzſ. 851, 1690
= = Kalk, ſalzſ. 852
blauſaurer —
= = Kupferoxyd, blauſaures 857
= = Natron, ſalzſ. 852
= = Silberoxyd, blauſaures 857
= = Strontian, ſalzſaurer 852
= = Zinnoxydul, blauſaures 856
= Palladium 888
= Purpur 855
= Scheel 853
= Scheidewaſſer 329
= Schwefel 603
= Silber 857
= = Kupfer 858
= Suboxyd 839
ſalzſaures 844
zinnſaures 855
= Suboxydul 839
= = Kali 850
= Wismuth 854
= Zink —
= Zinn —
Gomme 1419
Gorgonia 1612
Graisse fluide 1054
Graphit 697
Graswurzelzucker 1400
Gratiola 1581

Graubraunſteinerz 559
Grauſpießglanzerz 601
Grün, Scheel'ſches 778
Grünbleierz 669
Grünſpan 996, 997
Grundlagen, alkaliſirbare 122
ponderable 101
ſäuerbare 122
ſalzfähige —
Guajakharz 1261
Guano 1620
Gummi 1419
des Ammoniakharzes 1423
animaliſches 1419
arabiſches 1421
des Baldrians 1424
des Bdellium —
des Catechu —
d. Coloquinthen 1425
gemeines 1421
der Gentiana 1427
des Hyacinthus 1426
des Leinſamens —
aus Leinwand 1428
der Myrrhe 1424
des Opopanax 1423
des ſpan. Pfeffers 1425
d. Prunus-Arten 1431
lösliches der Prunus-Arten 1423
des Quittenſamens 1425
des Reiſes 1427
d. Seifenkrauts 1426
der Senna 1425
der Stärke 1427, 1428
lösliches des Traganths 1423
der Wachholderbeeren 1424
des Weihrauchs —
Gummigutt 1288
Gummiguttgelb 1291
Gummilack 1288
Gummi elasticum 1274
Guß mit Schwefel 838
mit Schwefelantimon —
Gußeiſen 696
Gußſtahl 995
Gyps 436
Haare 1623
Hämatin 1308
Hämatoxylin —
Haematoxylon 1603
Halogen 238
Halogenazot 326
Halurgie 3
Hammeltalg 1234
Hammerſchlag 688
Hanföl 1222
Harmonica, chem. 143
Harn 1618, 1620, 1639
Harnphosphor 171
Harnſäure 1068
Harnſtein 1644
Harnſtoff 1457
Hartharz 1248
Harz 1245
der Aloe 1259
des Ammoniakgummi's 1253
der Angelica 1269
der Arnica 1270
der Asclepias 1255
des Aster 1268
des Bdelliums 1252
der Benzoe 1251
der Bertramwurzel 1270
von Botanybay 1283
der Coloquinthen 1259
des Copaivabalſams 1251
der Daphne 1258
des Eſelskürbis 1271
d. Euphorbiums 1258
foſſiles 1266
des Galbanums 1254
gemeines 1248
d. Gentiana 1269, 1273
der Gratiola 1271
des Gummilacks 1255
des Hanfſamens 1256
des Helleborus 1271
der Jalappe 1260
des Ilex 1272
der Inula 1269
der Ipecacuanha 1269
der Kartoffeln 1256
künſtl. 1554, 1555, 1559
d. Lerchenſchwamms 1260
von Madagascar 1289
Harz des Meccabalſams 1265
des Menſchenharns 1271
d. Myrrhe 1252, 1268
d. Nelkenwurzel 1255
d. Olivenbaums 1252
des Opiums 1269
des Opopanax 1254
d. Perubalſams 1251
der Populus 1268
des Pfeffers 1270
eines Pferdeblaſenſteins 1256
der Robinia 1272
der Roßkaſtanie 1256
d. Sagapenums 1254
der Senega 1269
d. Scammoniums 1260
des Stechapfelſamens 1256
des Stinkaſants 1253
d. Stopfwachſes 1256
der Süßholzwurzel 1270
d. Tolubalſams 1251
der Veilchenwurzel 1270
der Wachholderbeeren 1250
des Weihrauchs 1252
weißes 1248
d. Wurmſamens 1255
d. Xantorrhoea 1251, 1283
Harzſeifen 1247
Haſelwurzcampher 1201
Hauſenblaſe 1616
Helenin 1443
Helianthus 1589
Helleborin 1271
Helleborus 1592
Helvella 1567
Hepar antimonii 608
sulphuris 217
alcalinum 357
salinum —
calcareum 633
Harz 1624
Hirſchhornöl 1141
Hirſchhornſalz, flüchtiges 313
Hörner 1623

Hollunderblüthöl 1147
Holz 1448
bituminoſes 16[illegible]0
Holzeſſig 983, 986
Holzfaſer 1448
Holzgrün 1300
Holzſäure, brenzl. 983
Holzſchwefelſäure 1546
Holzſtoff 1448
Honig 1614
Honigſteinſäure 957
Honigzucker 1401
Hordein 1446
Hordeum 1571
Hornblei 674
Hornmetalle 263
Hornſilber 823
Hornſubſtanz 1511
Hüttenrauch 580
Hufe 1623
Huile douce du vin 1[illegible]44
volatile 1134
Humulus 1607
Humus 1526
Hutzucker 1406
Hyacinth 512
Hyacintherde 494
Hyacinthus 1576
Hyalurgie 3
Hydnum 1568
Hydrargyrum 783
Hydrate 147
Hydriodates 233
iodurés 231
Hydriodnaphtha 1105
Hydriodſäure 231
iodhaltende —
Hydrochlorates 252
Hydrochlorſäure 248
Hydrocyanates 312
Hydrocyanſäure 308
Hydrogène 140
sulfuré 208
Hydrogenium 140
sulphuratum 208
Hydroſelenſäure 223
Hydrosiderum 699
Hydrosulfates 211
Hydrosulfures —
sulfurés 207
Hydrotellurſäure 6[illegible]5
Hydrothionſäure 208
Hydrure de soufre 206
Hygrometer 294
Hyoscyamin 1380
Hyoscyamus 1582
Hyperoxyd 139
Hypophosphites 175
Hyposulfites 194
Hyſſopöl 1149
Jatropha 1605
Jatrophaſäure 1064
Jaune amer 1551
Igaſurſäure 977
Illicium 1598
Imponderabilien 55
Incoercibilien —
Indig 1517
Indigbitter, künſtl. 1551
Indiggrün 1299
Indigharz, künſtl. 1554
Indigſäure, künſtl. 1550
Indigofera 1603
Indigogène 1515
Inflexion des Lichts 57
Ingweröl 1156
Ingwerſäure, künſtl. 1550
Inſecten 1614
Inſolation 73
Inula 1588
Inulin 1443
Jod 226, 1689
ſalzſaures 262
ſchwefelſaures 236
Jodalkalien 237
Jodammoniak 326
Jodantimon 604
Jodbaryum 412
Jodbittererde 452
Jodblei 673
Jodcalcium 438
Jodcyan 326
Jodeiſen 708
Jodgold 843
Jodkadmium 642
Jodkalium 363
Jodkalk 438
Jod-Kohlen-Waſſerſtoff 903
Jodkupfer 766
Jodmetalle 237
Jodnatrium 388
Jodphosphor 234
Jodquecksilber 794
Jodſäure 228
Jodſchwefel 236
Jodſilber 822
Jodſtickſtoff 325
Jodſtrontium 424
Jodwismuth 621
Jodzink 632
Jodzinn 653
Iodates 230
Iode 227
Jodine —
Jodineſäure 228
Jodinewaſſerſtoffäther 1105
Iodures metalliques 237
Iridium 858, 895
Iridiumblei 898
Iridiumgold 899
Iridiumkupfer —
Iridiummitteloxyd-Kali 897
-Kalk 898
-Alaunerde —
Iridiumoxyd 896
ſalzſaures 897
-Ammoniak, ſalzſ. —
-Kali, ſalzſ. 898
Iridiumſilber 899
Iridiumzinn 898
Iſatinſäure 1517
Isatis 1594
Isis 1612
Iſolatoren der Electricität 107
Judenpech 1266
Juglans 1605
Juniperus 1609
Jupiter 644
Kadmium 638
Kadmiumamalgam 812
Kadmiumoxyd 639
kohlenſaures 640
molybdänſ. 644
phosphorſ. 646
ſalpeterſ. 643
ſalzſ. —
ſchwefelſ. 641
-Ammoniak 643
-Kali —
ſchwefelſaures —
-Natron —
Kälteerzeugung 103
Kältemiſchungen 104
Käsoxyd 1460
Käsſäure 1082
Käsſtoff 1495
Kaffeebitter 1339
Kaffeeſtoff —
Kali 341

Kali, antimonigſ. 607
antimonſ. —
arſenigſ. 590
arſenikſ. —
blauſ. 372
dreifaches blauſ. 724
bleiſ. 680
boraxſ. 354
chlorſ. 365
chromſ. 547
flußſ. 367
hydriodigſ. 363
hydriodſ. —
hydroſelenigſ. 362
hydroſelenſ. —
hydrothionigſ. 359, 1684
hydrothionſ. 358, 1684
hydrotellurſ. 617
hyperoxygenirt-ſalzſ. 365
iodſ. 363
kieſelſ. 506
kohlenſ. 351
manganſ. 565
molybdänſ. 536
osmiumſ. 902
oxydirtchlorſ. 366
phosphorigſ. 355
phosphorſ. —
ſalpeterſ. 369
ſalpeterſcheelſ. 527
ſalzſ. 365
ſalzſcheelſ. 527
ſcheelſ. —
ſchwefelblauſ. 373
ſchwefelſ. 360
ſchwefelſcheelſ. 527
ſchwefligſ. 360
ſelenſ. 362
tantalſ. 521
tellurſ. 617
unterphosphorigſ. 354
unterſalpetrigſ. 369
unterſchwefelſ. 360
unterſchwefligſ. 359
zinnſ. 659
Kalialaun 486
Kaliammoniak, ſchwefelſaures 371
Kalibaſis 341
Kaliglas 506
Kalihydrat 346
Kalihydrür 341
Kalimetall —
Kaliſalpeter 369
Kaliſchwefelleber 357
Kalium 341
= Amalgam 808
= Hyperoxyd 348
= Oxyd 344
= Suboxyd —
= Waſſerſtoffgas 350
Kalk 427
antimonigſ. 609
antimonſ. —
arſenigſ. 593
arſenikſ. —
blauſ. 442
bleiſ. 681
boraxſ. 431
chlorſ. 441
chromſ. 548
flußſ. 441
hydriodſ. 438
hydroſelenſ. 437
hydrothionigſ. 434
hydrothionſ. 434, 1685
iodſ. 438
kieſelſ. 510
kohlenſ. 429
osmiumſ. 902
phosphorigſ. 431
phosphorſ. —
ſalpeterſ. 442
ſalzſ. 439
ſcheelſ. 528
ſchwefelblauſ. 443
ſchwefelſ. 436
ſchwefligſ. 435
ſelenſ. 437
unterſchwefelſ. 436
unterſchwefligſ. 435
Kalkbaryt 443
Kalkerde 427
Kalkkali, kieſelſ. 510
Kalkſalpeter 442
Kalkſchwefelleber 433
Kalkſpath 429
Kalkſtein —
Kalkſtrontian 443
Kalkwaſſer 429
Kandiszucker 1406
Karatirung, gemiſchte 858
rothe 857
weiße —
Karmin, Richters blauer 660
Karminſtoff 1305
Kartoffelſtärke 1433
Kaſtanienzucker 1401
Kautſchuk 1274
Keimen 1651
Kelp 379
Kermes minerale 602
Kermeskörner 1615
Kienöl 1280
Kieſelbittererde 510
Kieſelerde 500
arſenikſaure 594
boraxſ. 503
chromſ. 549
flußſ. 504
phosphorſ. 503
ſalpeterſ. 505
ſalzſ. 503
ſchwefelſ. —
= Ammoniak, flußſ. 506
= Baryt, flußſ. 509
= Kali, flußſ. 508
kohlenſaures 507
= Natron, flußſ. 509
kohlenſaures 508
Kieſelfeuchtigkeit 507
Kieſelſäure 500
Kieſel-Zirkonerde 512
Kinates 959
Kindspech 1647
Kirſchlorbeeröl 1160
Klaprothium 638
Klauen 1619, 1623
Kleber 1480
Kleeäther 1114
Kleenaphtha —
Kleeſäure 917, 1696
Kleiſter 1438
Knallgasgebläſe 143
Knallgold 849
Knallluft 143
Knallpulver 371
Knallqueckſilber, Howards 1561
Knallſilber, Berthollets 827
Brugnatelli's 1562
Howards —
Knoblauchöl 1197
Knochen der Fiſche 1616
der Hühner 1619
der Säugthiere 1620
Knochenhaut 1623

Knochenmark 1622
Knochenſäure 179
Knorpel 1622
Kobalt 570
Kobaltantimon 610
Kobaltblüthe 595
Kobalteiſen 735
Kobaltglas 578
Kobalthyperoxyd 573
Kobaltoxyd 571
  antimonigſaures 610
  antimonſ. —
  arſenigſ. 595
  arſenikſ. —
  blauſ. 577
  boraxſ. 574
  flußſ. 576
  hydrothionſ. 574
  kohlenſ. 573
  phosphorſ. 574
  ſalpeterſ. 576
  ſalzſ. 575
  ſchwefelblauſ. 577
  ſchwefelſ. 575
  ſelenſ. —
  zinnſ. 660
  = Alaunerde 578
  = Ammoniak 576
    kohlenſaures 577
    ſalpeterſ. —
    ſchwefelſ. —
  = Kali 578
    blauſaures 1694
    hydrothionſ. 758
    kohlenſ. —
    ſchwefelſ. —
Kobaltſäure 1694
Kobaltvitriol 575
Kobaltzink 636
Kobalt = Zinkoxyd, ſchwefelſaures —
Kobaltzinn 660
Kobold 570
Kochſalz 389
Kochſalz, wieder hergeſtelltes 364
Kochſalzſäure 248
Königswaſſer 329
Körnerlack 1288
Kohle 156
  organiſche 1532
  ſchwefelſaure 1547
Kohlenmangan 560
Kohlenoxyd 157
Kohlenoxydgas —
Kohlenſäure 158
Kohlenſäure, wäſſr. 161
Kohlenſtoff 155
  = Cerium 461
  = Eiſen 694
  = = Alumium 731
  = = Glycium —
  = = Silicium 732
  = Kalium 351
  = Metalle 166
  = Nickel 746
  = = Eiſen 755
  = Platin=Eiſen 881
  = Rhodium=Eiſen 894
  = Silber=Eiſen 835
Kohlenwaſſerſtoffgas 163
  oxydirtes 157, 165
Kolkothar 704
Kork 1453
Korkſäure 1041
Korkſtoff 1453
Koth der Amphibien 1618
  der Inſecten 1615
  der Säugthiere 1647
  der Vögel 1620
Kraft, chemiſche 22
Kraftmehl 1432
Krapproth, extractives 1304
  harziges 1293
Krauſemünzöl 1149
Krebs 1615
Krebsroth 1294
Kreide 430
Kreideſäure 158
Kreuzſtein 512
Kryolith 488
Kryſtalle 10
Kryſtallelectricität 109
Kryſtallform, primitive 16
  ſecundäre —
Kryſtalliſation 11
Kryſtalliſationseis 147
Kryſtalliſationswaſſer 124, 147
Kryſtallkern 16
Kryſtallſyſtem, ein u. eingliedriges 14
  reguläres 12
  ſechsgliedriges 14
  ſphäroedriſches 12
  viergliedriges 13
  zwei u. eingliedriges 14
Kryſtallſyſtem, zwei u. zweigliedriges 13
Kryſtallwaſſer 147
Kümmelöl 1145
Kuhpockengift 1634
Kupfer 755
  weißes 778
Kupferamalgam 814
Kupferbaryum 776
Kupferblei 781
Kupfereiſen 782
Kupferglanz 762
Kupferglimmer 778
Kupferkadmium 780
Kupferkobalt 778
Kupferlaſur 760
Kupfermangan 777
Kupfernickel 753
Kupferoxyd 758
  antimonigſaures 779
  antimonſ. —
  arſenigſ. 778
  arſenikſ. —
  blauſ. 772
  boraxſ. 761
  chlorſ. 769
  chromſ. 777
  flußſ. 769
  kieſelſ. 777
  kohlenſ. 760
  molybdänſ. 777
  phosphorſ. 762
  rothes 756
  ſalpeterſ. 770
  ſalzſ. 768
  ſcheelſ. 777
  ſchwarzes 758
  ſchwefelblauſ. 774
  ſchwefelſ. 763
  ſelenſ. 765
  = Ammoniak 771
    kohlenſ. —
    ſchwefelſ. —
    ſalpeterſ. 772
  = Bleioxyd, blauſ. 781
  = Chlorkupfer 769
  = Eiſenoxydul, blauſ. 782
    ſchwefelſaures —
  = Kali 775
    blauſaures 776
    kohlenſ. 775
    ſchwefelſ. —
  = Manganoxydul, blauſaures 777
  = Wismuthoxyd, blauſaures 780

Kupferoxyd = Zink-
oxyd, blauſ. 780
Kupferoxydul 756
blauſaures 772
kohlenſ. 759
ſalzſ. 767
ſchwefelblauſ. 773
ſchwefelſ. 763
ſchwefligſ. —
ſelenſ. 765
unterſchwefligſ. 763
= Ammoniak 770
= Kali, ſchwefligſ. 775
= Eiſenoxydul, blauſ.
782
Kupferſalmiak 771
Kupferſchwärze 758
Kupferſilicium 777
Kupferſpiritus 984
Kupfervitriol 764
Kupferwaſſer 703
Kupferwaſſerſtoff-
gas 759
Kupferzink 780
Kupferzinn —
Labradorſtein 512
Lacerta Stincus 1618
Lackſäure 1084
Lackſtoff 1278
Lactates 974
Lactuca 1587
Ladanum 1284
Lakmus 1309
Lakmusfleckchen 1310
Lakmusroth 1309
Lamium 1581
Lampe ohne Flamme
999
Lampenſäure 998
Lana philosophica 626
Lapis-causticus 346
Lathyrus 1603
Laugenſalz, flüchtiges 296
mineraliſches 376
unorganiſches 125
Laurus 1579
Lavendelöl 1149
Lebenskraft 1, 37
Lebensluft 128
Leber 1626
Lederhaut 1623
Legirungen 127
Leim, thieriſcher 1470
Leimſüß 1462
= Salpeterſäure 1549
Leinöl 1221
Leinölfirniß —
Leiter der Electr. 107
Leontodon 1587
Lepidolith 512
Leucin 1461
Leucinſalpeterſ. 1550
Leuchten 65, 1682
Leuchtſtein, Bologne-
ſer 73, 409
Leucit 511
Lichen 1569
Licht 56
Lichtentwicklung 65
Lichtmagnete 73
Lichtmaterie 57
Lichtſauger 73
Lichtſpectrum 58
Lichtſtoff 57
Ligneux 1448
amylacé 1446
Linimentum volatile
1220
Linſenerz 778
Liquor Allantoidis 1635
anodynus 1132
fumans Boylii 319
nitri fixi 352
Silicum 507
Liriodendron 1598
Lithic oxyd 1068
Lithion 394
Lithium 393
Lithiumhyperoxyd 396
Lithiumoxyd 394
Lithon —
boraxſaures 397
chromſ. 547
kohlenſ. 397
phosphorſ. 398
ſalpeterſ. 399
ſalzſ. —
ſchwefelſ. 398
Lithurgie 3
Löffelkrautöl 1160
Loheſtoff 1313
Lomonit 512
Luft, alkaliſche 296
atmoſphäriſche 291
brennbare 140
ſchwere brennbare
163
dephlogiſtiſirte 128
entzündbare 140
fixe 158
Luft, hepatiſche 208
inflammable 140
mephitiſche 158
nitroſe 279
phlogiſtiſirte 273
reine 128
in der Schwimm-
blaſe d. Fiſche 1617
urinoſe 296
verdorbene 273
vitriolſaure 194
Luftgütemeſſer 294
Luftpiſtole 143
Luftſäure 158
Luftzünder 1539
Lumen philosophi-
cum 143
Lumière 57
Lumpenzucker 1403
Lutter 1086
Lycopodium 1570
Lymphe 1628
d. Hirnventrikel 1626
Madrepora 1612
Magenſaft 1632
Magisterium bismu-
thi 623
plumbi 674
Magneſia 444
Magnesia usta —
alba 448
Magneſit 447
Magneſium 443, 555
Magneteiſenſtein 687,
690
Magnetkies 700
Magnium 443
= Amalgam 809
= Oxyd 444
Majoranöl 1149
Maiſchproceß 1484
Malachit 760
Malambo 1610
Malates 965
Mandelöl 1226
Mangan 555
= Eiſen 734
= Graphit 560
= Hyperoxyd 559
= Hyperoxydul 558
= Oxyd 557
rothes 557
ſchwarzes 558
ſchwefelſaures 563
= Oxydul 556

Manganoxydul, an-
  timonigſaures 610
  antimonſ. —
  arſenikſ. 594
  blauſ. 565
  chromſ. 569
  hydroſelenſ. 563
  hydrothionſ. 561
  kieſelſ. 569
  kohlenſ. 560
  molybdänſ. 569
  phosphorſ. 561
  ſalpeterſ. 565
  ſalzſ. 564
  ſcheelſ. 569
  ſchwefelblauſ. 565
  ſchwefelſ. 562
  ſchwefligſ. 561
  ſelenſ. 563
  unterſchwefelſ. 562
= Ammoniak, ſalzſ. 565
  ſchwefelſ. —
= Kali, blauſ. 1694
  ſchwefelſ. 563
= Kalk, kohlenſ. 569
Manganſäure 559
Manganèse 535
Mannazucker 1413
Mannit —
Marcasita 618
Margarates 1051
Margarine 1048
Markfett 1234
Marienbad 98
Marienglas 436
Marmor 429
Mars 6[illegible]6
Mars solubilis 947
Mascagnin 320
Maſſe, chemiſche 53
  ſecundäre 16
Maſſentheile —
Maſſicot 663
Maſtycin 1264
Maſtyx 1250
Materia perlata Ker-
  kringii 600
  scytodephica 1313
Matière colorante du
  sang 1513
  nacrée 1051
  vegeto-animale 1480
Meccabalſam 1280
Meconates 1003
Meconſäure 1001
Medullin 1452
Meerrettigöl 1160
Meiſterlauge 347
Melinum 638
Meliſſenöl 1149
Membranen 1623
Menakan 513
Meniſpermin 1367
Meniſpermſäure 971
Menispermum 1599
Menninge 666
Menstruum 22
Menyanthes 1580
Mercure 783
Mercurius —
  dulcis 795
  praecipitatus albus
    803
    per se 786
    ruber —
  solubilis Hahne-
    manni 804
  sublimatus corro-
    sivus 796
  vitae 606
Merulius 1569
Meßkunſt, chem. 26
Mesembryanthemum
  1600
Meſſing 780
Metallbäume 45
Metallöle 263
Metalloxyde, ſchwere
  ſalzfähige 126, 139
Metallſäuren 125
Metallſalze, ſchwere 126
Metallthermometer 88
Metallvegetation 45
Metalle 339
  dehnbare —
  edle —
  leichte 340
  ſchwere —
  ſpröde 339
  ſtreckbare —
  unedle 340
  vollkommene 339
Metalloide 127
Metallurgie 3
Miemit 458
Milch 1635
Milchſäure 973
Milchzucker 1414
Milchzuckerſäure 954
Millepora 1612
Mimosa 1602
Mineralalkali 376
Mineralkermes 602,
  1687
Minium 666
Miſchungsgewicht 27
Mispickel 736
Miſtelharz 1273
Mittelſalz, Macquers
  arſenikaliſches 590
Mittelſalze 126
Moder 1526
Mofette atmosphéri-
  que 273
Mohnöl 1222
Mohnſäure 1001
Mohr, mineraliſcher 790
Molecules 16
Molybdän 529
Molybdänblei 681
Molybdäneiſen 734
Molybdänkupfer 777
Molybdänoxyd,
  phosphorſaures 533
  ſalpeterſ. 534
  ſalzſ. —
  ſchwefelſ. —
Molybdänoxydul,
  arſenikſaures 594
  ſalpeterſ. 534
  ſalzſ. —
  ſchwefelblauſ. 536
  ſchwefelſ. 534
Molybdänſäure 531
Momordica 1606
Moosſtärkmehl 1441
Morphium 1359
Moſchus 1650
  künſtlicher 1141
Mucates 956
Mucilago 1420
Mucor 1567
Mucoso-sucré 1419
Mucus 1474
Muriates 252
  suroxigénés 245
Muriatum 265
Murium —
Muscatbutter 1231
Muscatcampher 1207
Muscatnußöl 1156
Muſcheln 1613
Muſivgold 650
Muskelfleiſch 1624
Mutterharz 1286

Mutterlauge 11
Myrica 1608
Myricin 1240
Myriſticin 1207
Myrrhe 1284
Myrrhenöl 1157
Myrthenwachs 1241
Nägel 1623
Näpfchenkobalt 579
Nahrungsſaft 1670
Naphtha 1139
Naphthaarten 1104
Narcissus 1576
Narkotin 1365
Natrium 375
Natriumamalgam 808
Natriumhyperoxyd 378
Natriumkalium 393
Natriumoxyd 376
Natriumſuboxyd —
Natrolith 512
Natron 376
arſenigſaures 591
arſenikſ. —
blauſ. 393
bleiſ. 680
boraxſ. 381
chlorſ. 390
chromſ. 547
flußſ. 391
flußboraxſ. —
hydriodſ. 388
hydrothionigſ. 385
hydrothionſ. —
iodſ. 388
kieſelſ. 508
kohlenſ. 379
manganſ. 568
molybdänſ. 536
phosphorigſ. 383
phosphorſ. —
ſalpeterſ. 392
ſalpetrigſ. 391
ſalzſ. 390
ſcheelſ. 527
ſchwefelblauſ. 393
ſchwefelſ. 386
ſchwefligſ. —
ſelenſ. 387
tantalſ. 521
tellurſ. 617
unterphosphorigſaures 383
unterſchwefligſ. 385
Natronammoniak, phosphorſ. 392
Natronammoniak, ſchwefelſaures 392
Natronglas 508
Natronlauge 377
Natronmetall 375
Natronſchwefelleber 384
Natronium 375
Natrum 376
Nebel 99
Nelkenwurzelöl 1147
Nerolieſſenz —
Nerven 1625
Neutraliſation 35
Neutraliſationspunct 35
Neutralitätsgeſetz 30
Neutralſalze 126
Niccolum 740
Nichtleiter der Electricität 107
Nickel 739
Nickeleiſen 755
Nickelhyperoxyd 745
Nickelkobalt 753
Nickelkupfer 783
Nickelocher 754
Nickeloxyd 743
arſenigſaures 753
arſenikſ. 754
blauſ. 752, 1691
boraxſ. 747
chromſ. 753
hydrothionſ. 748, 1689
kohlenſ. 746
molybdänigſ. 752
molybdänſ. 753
phosphorſ. 747
ſalpeterſ. 750
ſalzſ. —
ſchwefelblauſ. 752
ſchwefelſ. 748
ſelenſ. 749
- Ammoniak 750
kohlenſ. 751
phosphorſ. —
ſchwefelſ. —
ſalpeterſ. 752
ſalzſ. —
- Eiſenoxydul, blauſ. 755
ſchwefelſ. —
- Kali 752
blauſ. 1690
ſchwefelſ. 752
Nickeloxyd-Natron 752
blauſaures 1691
- Kalk, blauſaurer —
- Zinkoxyd, ſchwefelſaures 754
Nickelſchwärze 745
Nickelzink 754
Nickelzinn —
Nicotiana 1582
Nicotianin 1198
Niederſchlagung 45
Niederſchlagungsarbeit 815
Nieren 1626
Nihilum album 626
Nitrates 291
Nitricum 338
Nitrogène 273
Nitroxis 278
Nitrum 369
Nitrum fixum 351
Nitrum flammans 336
Nix stibii 599
Nucleus 16
Oberhaut 1623
Obſteſſig 985
Ochroiterde 459
Ochſentalg 1234
Oel, abſolutes 1223
ätheriſches 1134
der Ambra 1147
des Ammoniakharzes 1143
des Bdellium 1157
d. Bilſenſamens 1227
Blauſäure haltendes 1158
brandiges 1139
brenzl. 1134, 1139
der Cascarille 1155
der Cocosnuß 1227
des Copaivabalſams 1155
der Cubeben —
deſtillirtes 1134
empyreumatiſches 1139
fettes, ſchmieriges 1223
fettes trocknendes 1218
flüchtiges 1132. 1133
des Galbanums 1143
des Meerrettigs 1160
des ölerzeugenden Gaſes 254

Oel des Perubalſams 1155
des Pfeffers —
d. Pfirſichblätter 1159
des Safrans 1157
d. Sagapenums 1143
des Senfes 1197
des Steinkohlentheers 1140
des Stinkaſants 1142
thieriſches, Dippels 1141
der Vogelkirſchrinde 1160
weſentliches 1134
Oelgas 162
Oelſäure 1054
Offa Helmontii 314
Ohrenſchmalz 1639
Oléates 1056
Oleum animale Dippelii 1141
Anthos 1150
antimonii 604
asphalti 1140
de Cedro 1147
cerae 1140
Cornu cervi 1141
glaciale vitrioli 190
latericium 1140
philosophorum 1140
succini 1141
tartari per deliquium 352
vini 1144
Olibanum 1284
Olivenerz 778
Olivenöl 1226
Olivil 1389
Olivin 510
Opal 501
Operment 587
Opian 1365
Opiumſäure 1001
Opopanax 1287
Orchis 1577
Orellin 1292
Orleangelb —
Ornithogalum 1576
Orſeille 1309
Orſeillenroth —
Oryza 1573
Osmazom 1468
Osmium 858, 899
= Amalgam 902
Osmium=Iridium 903
= Kupfer 902
= Oxyd 900
ſalzſaures 901
= Oxydul 900
Oxalates 920
Oxide caseeux 1460
Oxigène 128
Oxiodinſäure 228
Oxyde 138
organiſche 1084
ſalzfähige 138
Oxydirung 137
Oxydoid 139
Oxygenation 137
Oxgenium 128
Palladium 858, 882
= Amalgam 887
= Arſenik —
= Baryum —
= Blei —
= Eiſen —
= Kupfer —
= Nickel —
= Oxyd 883
blauſaures 886
ſalpeterſ. 885
ſalzſ. —
ſchwefelblauſ. 886
= Oxyd=Ammoniak, ſalzſaures 885
= = Kali, blauſ. 1693
ſalzſaures 886
= = Natron, ſalzſ. —
= Silber 888
= Wismuth 887
= Zinn —
Palmöl 1231
Panacaea holsatica 360
Papaver 1593
Papier 1452
Pariſerblau 716
Pech 1249, 1280
Pechblende 540
Percarbure de soufre 212
Perlen 1613
Perlſäure 384
Perlweiß 623
Perſio 1309
Petalit 512
Peterſiliencampher 1145, 1207
Peterſilienöl 1144
Petroleum 1139
Peziza 1568
Pfeffermünzöl 1149
Pflanzencolla 1480
Pflanzenfaſer 1448
Pflanzenfaſerſtoff —
Pflanzengallerte 1430
Pflanzengummi 1419
Pflanzenkohle 1532
Pflanzenlaugenſalz 344
mildes 351
Pflanzenleim 1480
Pflanzenphyſiologie, chemiſche 1651
Pflanzenſäuren 1065
Pflanzenſchleim 1419
Pflanzenwachs 1298
Pflaſter 1059
Phallus 1567
Pharmakolith 593
Phaseolus 1603
Phlogiſton 136
Phlogurgie 3
Phönix 1574
Phosgen 253
= Ammoniak 331
Phosphates 183
Phosphites 177
Phosphor 170
Balduiniſcher 73
Brandtſcher 171
Hombergſcher 73
Kantons —
Kunkelſcher 171
= Aether 1124
= Ammoniak 315
= Antimon 601
= Arſenik 586
= Baryum 406
= Bittererde 449
= Blei 668
= Boron 189
= Calcium 431
= Cerium 462
= Eiſen 699
= Gold 842
= Kadmium 640
= Kalium 354
= Kalk 431
= Kobalt 574
= Kohle 188
= Kupfer 761
= Luft 183
= Mangan 560
= Metalle 189
= Molybdän 533

Phosphor=Molybdän 533
= Natrium 382
= Nickel 747
= Platin 867
= Queckſilber 789
= Säure 179
iodſaure 235
unvollkommene 176
vollkommene 179
= Scheel 525
= Silber 819
= Strontium 421
= Subſtanz, rothe 174
= Titan 516
= Waſſerſtoff, hydriodſaurer 235
= Waſſerſtoffgas 183
= Wismuth 620
= Zink 628
= Zinn 649
Phosphore 171
Phosphorescenz 65
Phosphorus urinae —
Photogène 57
Phyteumakolla 1467
Phytochlorainon 1298
Pikromel 1397
Pikrotoxin 1367
Pilzſäure 971
Pinchbeck 780
Pinus 1609
Piper 1607
Piperin 1388
Pisum 1604
Placenta 1629
Platanus 1609
Platin 858, 865
= Amalgam 881
= Antimon 879
= Arſenik —
= Baryum 877
= Blei 880
= Gold 881
= Eiſen —
= Kadmium 880
= Kalium 874
= Kupfer 881
= = Zink —
= Molybdän 878
= Natrium 876
= Nickel 881
= Oxyd 866
arſenikſaures 879
Platinoxyd, chromſ. 879
hydrothionſ. 869 1689
ſalpeterſ. 872
ſalzſ. 871
ſchwefelblauſ. 874
ſchwefelſ. 870
= Alaunerde, ſchwefelſaure 877
= Ammoniak 872
hydrothionſ. 873
ſalpeterſ. 874
ſchwefelſ. 873
ſalzſ. —
= Baryt, ſalzſ. 877
ſchwefelſ. —
= Bittererde, ſalzſ. —
= Kali 874
ſalpeterſaures 875
ſalzſ. —
ſchwefelſ. —
= Kalk, ſalzſ. 877
= Natron, hydrothionſaures 876
ſalzſaures —
Platinoxydul 865
ſalpeterſaures 872
ſchwefelſ. 869
= Ammoniak, ſalzſaures 873
= Kali 874
blauſaures 1692
= Natron 876
Platin=Palladium 888
= Scheel 878
= Silber 881
= Silicium 878
= Wismuth 879
= Zink 880
= Zinn —
Plomb 662
Plutonium 400
Pollenin 1455
Polychroit 1303
Polygala 1580
Polygalin 1393
Polypodium 1570
Pomeranzenblüthöl 1147
Potassa 344
Potasse —
à l'alcool 347
Potassium 341
Potenzen, ſtrahlende 55
Pottaſche 351
Praecipitans 45
Präcipitat —
weißer 803
Praecipitatio spontanea 37
Präcipitation 45
Prehnit 512
Princip, gerbendes 1313
narkotiſches 1365
Principe amer 1335
doux des huiles 1398
puce 1259
tannant 1313
Principien, alkaliſirende 122
ſäuernde —
Principium acre 1212
adstringens 1313
Prinzmetall 780
Probierkunſt 3
Product 46
Proportionslehre, chemiſche 26
Propolis 1289
Protoxide de Chlore 240
Prüfungsmittel, chemiſche 46
Prunin 1429
Prunus 1601
Prussiates 312
Pſeudalcannin 1297
Pſeudomalachit 762
Pſeudotoxin 1469
Psychotria 1591
Pulſatillencampher 1199
Purpura mineralis Cassii 855
Purpurſäure 1075, 1076, 1698
Pyro-malates 1017
Pyro-mucates 1018
Pyro-tartrates 1015
Pyro-urates 1074
Pyrometer 87
Pyrophor 1539
Pyrus 1601
Quart, Scheidung durch die 838
Quarz 500
Quassia 1599
Quaſſiabitter 1340
Queckſilber 783
Queckſilberhornerz 795

Queckſilberlebererz 79.
Queckſilberlöſung,
heiß bereitete 803
kalt bereitete 802
Queckſilberoxyd 786
antimonſaures 811
arſenigſ. 810
arſenikſ. 811
blauſ. 805
chlorſ. 799
chromſ. 810
flußſ. 800
kohlenſ. 788
phosphorſ. 789
rothes 786
ſalpeterſ. 802
ſalzſ. 796, 797
ſchwarzes 785
ſchwefelblauſ. 807
ſchwefelſ. 792
ſelenſ. 793
Queckſilberoxyd-Ammoniak 803
ſalpeterſaures 804
ſalzſaures 803
-Eiſenoxydul, blauſaures 813
-Kalk 809
-Natron, ſalzſ. 808
unterſchwefligſ. —
Queckſilberoxydul 785
arſenigſaures 810
arſenikſ. —
boraxſ. 788
chlorſ. 799
chromſ. 810
iodſ. 795
kohlenſ. 788
molybdänigſ. 810
molybdänſ. —
phosphorſ. 789
ſalpeterſ. 801
ſalzſ. 795
ſchwefelſ. 791
ſelenſ. 793
-Ammoniak, ſalpeterſaures 804
Queckſilber-Stickwaſſerſtoff 800
-Sublimat 796
-Waſſerſtoffgas 788
Quercitrongelb 1302
Quercus 1609
Quinin 1356
Radicaleſſig 984
Ranzigwerden 1215
Raſeneiſenſtein 700
Rattengift 580
Raupenſäure 1084
Rauſchgelb 587
Rautenöl 1143
Reagentien 46
Realgar 586
Rectification 38
Reduction 138
Reflexion des Lichts 57
Regulus antimonii jovialis 661
martialis 736
Reinfarrenöl 1143
Reisblei 697
Repsöl 1227
Repulſion 1
Resina alba 1248
Resine de quinquina 1352
Retinaſphalt 1610
Rhabarbarin 1333
Rhabarberſäure 1083
Rhabarberſtoff 1333
Rheum 1580
Rhodium 858, 888
-Arſenik 894
-Blei —
-Gold —
-Kupfer —
Rhodiummitteloxyd-Kalium 892
-Kalk 893
Rhodiumoxyd 889
hydrothionſ. 890, 1689
mittleres 889
ſalpeterſ. 891
ſalzſ. —
ſchwefelſ. —
-Ammoniak 892
ſalzſ. —
-Kali 893
ſalzſaures —
-Natron —
ſalzſaures —
Rhodiumoxydul 889
ſchwefelſaures 890
Rhodium-Silber 894
-Wismuth —
Rhododendron 1586
Ribes 1600
Ricinus 1605
Ricinusöl 1222
Röſtung 38
Roharbeit 815
Roheiſen 696
Rohlech 815
Rohſtahl 694
Rohrzucker 1405
Roſencampher 1146, 1207
Roſenholzöl 1155
Roſenöl 1146
Rosmarinöl 1150
Roth der Anchusa 1297
d. ſpan. Pfeffers 1294
Rothbraunſteinerz 569
Rotheiſenſtein 691
Rothgiltigerz 834
Rothkupfererz 756
Rothſpießglanzerz 602
Rouge cinchonique 1330
Rubia 1589
Rubin 477
Rubinſchwefel 586
Rubus 1601
Rüböl 1227
Rutil 514
Sabadillin 1384
Sabadillſäure 1064
Saccharum Saturni 994
Sättigungspunct 25
Säugthiere 1620
Säuerung 137
Säule, Delücſche 112
Voltaiſche 111
Zamboniſche 112
Säure, antimonige 598
arſenige 580
erythriſche 1075, 1078
eſſige 983
flüchtige 1550
hydriodige 231
hydrothionige 206
hypophosphorige 175
kohlige 917
molybdänige 530
phosphorige 176
roſenfarbene 1075
roſige 1075
ſalpetrige 283
ſchwefelſ. unterſalpetrige 317
ſchweflige 194
ſchweflige geſchwefelte 193

Säure, unterphoſphorige 175
unterſalpetrige 281
unterſchweflige 193
zooniſche 983
zootiſche 308
Säuren 122
metalliſche 125
mineraliſche —
organiſche 916
thieriſche 1065
unorganiſche 125
vegetabiliſche 1065
Safflorroth 1296
Safrangelb 1303
Saftgrün 1312
Sagapenum 1287
Sago 1433
Saigerung 38
Sal alkali volatile 313
amarum 450
ammoniacum 330
ammoniacum secretum Glauberi 320
anglicum 450
cornu cervi volatile 313
digestivum Sylvii 364
de duobus 360
essentiale tartari 935
febrifugum 364
microcosmicum 392
mirabile Glauberi 386
mirabile perlatum 383
polychrestum Glaseri 360
polychrestum Seignette 941
sedativum Hombergi 168
tartari 351
urinae nativum 392
volatile salis ammoniaci 313
Salix 1608
Salmiak 330
fixer 439
Glaubers geheimer 320
Salmiakblumen, eiſenhaltige 711
Salmiakgeiſt 300
ätzender —
Salmo Eperlanus 1616
Salpeter 369
Salpeter, cubiſcher 392
flammender 336
priſmatiſcher 369
rhomboidaler 392
Salpeteräther 1111
Salpetergas 279
dephlogiſtiſirtes 276
Salpetergeiſt 287
Salpeternaphtha 1111
Salpeterſäure 285
iodſaure 326
rauchende 335
ſalpetrige 335
ſchwefelſaure 318
unvollkommene 283
vollkommene 285
Salpeterſalzſäure 329
Salpeterſtoff 273
Salpeterſtoffgas —
oxydulirtes 276
oxydirtes 279
Salveiöl 1150
Salvia 1581
Salz, Epſomer 450
Seidlitzer —
Seidſchützer —
Salzäther, leichter 1106
ſchwerer 1109
Salzbaſen 122
unorganiſche 125
Salzgas, zündendes 238
Salzgeiſt 250
verſüßter 1109
Salzkupfererz 768
Salznaphtha, leichte 1106
ſchwere 1109
Salzſäure 248
dephlogiſtiſirte 238
entbrennbarte —
hyperoxygenirte 244
oxygenirte 238
ſalpetrige 329
ſalpetrigſaure 326
wäſſrige 250
Salze 123
anderthalbſaure —
baſiſche —
doppeltſaure —
dreifachſaure —
drittelſaure —
efflorescirende 148
einfachſaure 123
halbſaure —
metallſaure 125
Salze, mineralſ. 125
neutrale 123
ſäuerliche —
ſauerſtoffſaure 125
ſaure 123
ſechſtelſaure —
verwitternde 148
waſſerſtoffſaure 125
Sandarach 586, 1250
Sandaracin 1264
Sandelroth 1295
Saponaria 1600
Saponification 1216
Saponin 1391
Sapphyr 477
Saſſafrascampher 1157, 1207
Saſſafrasöl 1157
Saſſolin 168
Saturationspunct 25
Saturnus 662
Satzmehl 1432
Satzmehl, grünes 1486
Sauerkleeſäure 917
Sauerkleeſalz 922
Sauerſtoff 127
Sauerſtoffchlorſchwefelkohlenſtoff 260
Sauerſtoffchlorſchwefelkohlenſtoffammoniak 332
Sauerſtoffgas 128
Sauerſtoffſäuren 125, 138
Sauerſtoffmeſſer 294
Sauerſtoffung 137
Sauerwaſſer 161
Sauſſürit 512
Scammonium 1288
Schafgarbenöl 1144
Schafwaſſer 1634
Schärfe, flüchtige 1211
Scheel[illegible] 522
Scheelblei 681
Scheelkupfer 777
Scheeloxyd, hydrothionſaures 526
Scheelſäure 523
ſalpeterſaure 526
ſalzſ. —
ſchwefelſ. 525
Scheelſuboxyd 524, 1690
Scheelſuboxydul 523
Scheelium 522

Scheidewaſſer 287
Schellack 1238
Scherbenkobold 579
Schießpulver 371
Schilddrüſe 1627
Schildpatt 1618
Schleim 1419, 1420, 1463
des Menſchen 1631
thieriſcher 1474
Schleimharz 1284
Schleimſäure 954
brenzliche 983, 1018
Schleimzucker 1399
Schmalz 1232, 1233
Schmelzpulver 371
Schmelzpunct 92
Schmelzung —
Schminkweiß 623
Schnecken 1613
Schönen 20
Schuppen der Amphibien 1618
der Fiſche 1616
Schwaden, böſer 158
feuriger 163
Schwalbenneſter 1620
Schwammſäure 1021
Schwammzucker 1412
Schwarz d. Sepia 1525
Schwarzerz 561
Schwarzkohle 1610
Schwefel 190, 1682
= Aether 1124
= Alkohol 212
= Antimon 601, 1687
= = Calcium 609
= = Kalium 607
= Arſenik 586, 1686
Schwefel= u. Arſenik=Eiſen 736
Schwefel=Balſam 1218
= Baryt 409
= Baryum —
= Bittererde 449
= Blauſäure 322
geſchwefelte 1690
= Blei 670, 1689
= Blumen 192
= Boron 215
= Brode 192
= Calcium 433, 1685
= Ceriumoxydul 463
= Chrom 545
= Cyan 321, 773
Schwefel=Cyan=Kalium 774
= = Kupfer 773
= = Queckſilber 807
= Eiſen 700, 702
= = Oxydul 703
= Gold 842
= Hydrat 193
= Iridium 896
= Kadmium 641
= Kalium 357, 1682
= Kalk 433
= Kies 702
= Kobalt 574
= Kohlenſtoff 212
iodhaltender 236
phosphorhalt. 216
Schwefelkohlenſtoff=Alkalien 1685
= Ammoniak 321
= Baryt 411
= Bittererde 451
= Kalk 437
= Kupfer 765
= Metall 214
= Queckſilber 793
= Strontium 424
Schwefel=Kupfer 762, 763, 1686
= Leber 217
flüchtige 319
= = Luft 208
= Lithium 398
= Mangan 561
= Metall 216
= Milch 193
= Molybdän 533
= = Kalium 536
= Naphtha 1124
= Natrium 384
= Nickel 747
= Oxyd 193
ſalzſaures 258
= = Salze 194
= Palladium 884
= Phosphor 216
= Platin 868
= = Kalium 1689
= Queckſilber 789
= Rhodium 890
= Säure 199
iodſaure 236
unvollkommene 194
vollkommene 199
= Salz von Stahl 360
Schwefel = Salzſ. 258
= Scheel 525, 1686
= Silber 820
= Antimon 834
= Kupfer 836
= Strontium 422
= Süßerde 474
= Tellur 615
= Titan 516
= Uran 552
= Waſſerſtoff 208
= = Gas —
= Waſſerſtoff = Verbindungen 211
= = Waſſer —
= Weinſäure 1542
= Wismuth 621
= Zink 629
Schwefelzinn 649, 650, 1688
Schweiß 1639
der Wolle 1624
Schwererde 401
Schwerkraft 1, 36
Schwerſpath 410
Schwerſpatherde 401
Scilla 1576
Scillitin 1343
Scorpione 1615
Secale 1573
Secrete, feroſe 1632
Sedativſalz 168
Seeigel 1613
Seeſalz 389
Seeſalzſäure 248
Seeſterne 1613
Sehnen 1623
Seide, rohe 1614
Seifen 1059
Seifenſiederlauge 347
Seignetteſalz 941
Sel d'opium 1365
Selbſtentmiſchung 910
Selen 218, 1689
= Alaunerde 483
= Ammoniak 324
= Antimon 604
= Arſenik 588
= Baryt 412
= Bittererde 451
= Blei 673
= Cyankalium 774
= Eiſen 706
= Kalium 361
= Kalk 437

Selen = Kobalt 575
= Kupfer 765
= Metalle 225
= Oxyd 220
= Palladium 885
= Phosphor 224
= Platin 870
= Queckſilber 792
= Säure 221
= Schwefel 225
= Silber 821
= Strontian 424
= Tellur 616
= Zink 631
Zinn 653
Selène 218
Seleniates 222
Selenium 218
Senegalgummi 1421
Senegin 1391, 1393
Senföl, fettes 1227
Sepie 1613
Septone 273
Serositas 1630
Serum 1630
Sevenbaumöl 1154
Sicherheitslampe 135
Siderum 699
Siedepunct 97
Silber 814
= Amalgam 837
= Antimon 834
= Arſenik 833
= Baryum 831
= Blei 835
= Eiſen —
= Glätte 664
= Hyperoxyd 819
ſalpeterſaures 827
= Kupfer 836
= Kupferglanz —
= Molybdän 832
= Nickel 836
= Oxyd 817
arſenigſaures 833
arſenikſ. —
blauſ. 830
boraxſ. 819
chlorſ. 824
chromſ. 832
flußſ. 825
kohlenſ. 819
molybdänigſ. 832
molybdänſ. —
phosphorſ. 819
Silberoxyd, ſalptrſ. 825
ſalpetrigſ. 826
ſalzſ. 824
ſchwefelblauſ. 830
ſchwefelſ. 821
ſchwefligſ. —
ſelenſ. 822
unterſchwefligſ. 820
= Ammoniak 827
ſalzſaures 829
unterſchwflgſ. 828
= Bleioxyd, blauſaures 835
= Kali, blauſ. 831
unterſchwflgſ. 830
= Kalk, blauſ. 832
unterſchwflgſ. —
= Kupferoxyd, blauſ. 837
= Manganoxydul, blauſ. 833
= Natron, unterſchwefligſ. 831
= Strontian, unterſchwefligſ. 832
= Wismuthoxyd, blauſ. 834
= Zinkoxyd, blauſ. 835
Silber = Oxydul 817
ſalpeterſ. 826
= Salpeter 825
= Scheel 832
= Silicium —
= Vitriol 825
= Wismuth 834
= Zink —
= Zinn 835
Silice 500
Silicium —
= Oxyd —
Similor 780
Sinapis 1594
Skorodit 736
Smalte 578
Smaragd 512
Smaragderde 472
Smilax 1574
Soda 376
künſtliche 379
Sodalith 512
Sodium 375
Solanin 1378
Solanum 1583
Solutum 22
Solvendum 22
Soude 376
Soufre 190
carburé liquide 212
hydrogéné 206
liquide 212
Spannung d. Dämpfe 95
d. Electricität 111
Spargelſtoff 1390
Spathſäure 268
Specificum purgans 360
Spectrum 58
chemiſches 63
Speichel 1631
Speichelſtein 1631
Speichelſtoff 1463, 1474
Speiß 740
Speiſebrei 1669
Spiauter 624
Spicköl 1149
Spiegelmetall 781
Spierſäure 960
Spießglanz 596
rohes 601
= Blumen 599
= Butter 605
= Glas 611
= Kalk, Hoffm. 609
= König 596
= Leber 608
kalkerdige 609
= Ocher 598
= Oel 604
= Safran 611
= Schwefel 603
= Weinſtein 945
Spießglas 596
Spiritus aceti dulcificatus 1120
aeruginis 984
fumans Libavii 655
Mindereri 988
nitri acidus 287
dulcis 1114
fumans 287
Rector 1134
salis ammoniaci causticus 300
s. a. aquosus 314
salis acidus 250
fumans —
dulcis 1109
sulphuratus Beguini 319
sulphuris per Campanam 196

Spiritus sylvestris 158
Spodumen 512
Spongia 1612
Stabeiſen 687
Stärke 1432
= Gummi 1427
= Zucker 1402
= Mehl 1432
gemeines 1433
holzartiges 1446
Stahl 694
indiſcher 695
natürlicher 694
Stangenſchwefel 192
Stannum 644
Staurolith 511
Stearine 1228
Steinchemie 3
Steinkohle 1610
Steinkohlencampher 1208
Steinöl 1139
Steinſalz 389
Sternanisöl 1146
Stibium 596
Stickgas 273
oxydirtes 276
Stickkohlenſtoff 306
Stickluft 273
Stickoxydul 276
= Gas —
= Kali 369
= Natron 391
Stickoxyd 279
= Gas —
= Kali 369
= Natron 391
Stickſtoff 272
= Gas 273
= Kohle 1532
Stinkaſant 1285
Stocklack 1288
= Säure 1013
Stöchiometrie 26
Stoff, adſtringirender 1313
brennbarer 138
comburirender —
combuſtibler —
lichterzeugender 57
oxydirbarer 137
oxygenirbarer —
oxygenirender —
ſäuerbarer —
ſäureerzeugender 128
Stoff, verbrannter 138
verbrennender —
waſſererzeugender 140
zuſammenziehender 1313
Stoffe, einfache 46
electronegative 115
electropoſitive —
imponderable 55
nichtmetalliſche 127
unwägbare 55
wägbare 121
Stopfwachs 1289
Storax 1282
flüſſiger —
Strahlenbrechung, doppelte 58
Strahlenerz 778
Strontian 418
arſenigſaurer 592
arſenikſ. —
boraxſ. 421
chlorſ. 425
chromſ. 548
hydriodſ. 424
hydroſelenſ. —
hydrothionigſ. 422
hydrothionſ. —
iodſ. 424
kieſelſ. 510
kohlenſ. 420
manganſ. 568
phosphorigſ. 421
phosphorſ. —
ſalpeterſ. 426
ſalzſ. 425
ſchwefelblauſ. 426
ſchwefelſ. 423
ſchwefligſ. —
ſelenſ. 424
unterphosphorigſ. 421
unterſchwefelſ. 423
unterſchwefligſ. 422
Strontianerde 418
Strontiankali, kieſelſaures 510
Strontianit 420
Strontit 418
Strontium —
= Amalgam 809
= Hyperoxyd 420
= Oxyd 418
Strychnin 1373
Strychnos 1586
Stückgut 780
Sublimat 796
verſüßter 795
Sublimation 38
Suber 1453
Suberates 1042
Suboxyde 139
Subſidien 19
Substance grasse 1228
huileuse 1223
Subſtanz, olivenfarbige d. Kaliums 367
olivenfarbige des Natriums 391
thieriſch vegetabiliſche der Hülſenfrüchte 1477
Subſtanzen, ätheriſche 55
Succinates 1025
Succinum 1265
Sucre 1395
de gelatine 1462
Süß, Scheele's 1398
Süßerde 472
chromſaure 649
flußſ. 475
hydroſelenſ. —
hydrothionſ. 474
kohlenſ. 473
phosphorſ. 474
ſalpeterſ. 476
ſalzſ. 475
ſchwefelſ. 474
ſelenſ. 475
Süßerde-Ammoniak, kohlenſ. 476
Süßerde = Kali —
kohlenſaures —
Süßmandelöl 1226
Suif absolu 1228
Sulfates 205
Sulfites sulfurés 194
Sulfo-cyanates 323
Sulfures hydrogenés 207
metalliques 216
Sulphur 190
antimonii auratum 603, 1688
Sumpfluft 163
Superoxyd 139
Suſpenſion 19

Sylvan 612
Syrup 1410
Syſtem, antiphlogi-
ſtiſches 7
phlogiſtiſches 5
Tabakscampher 1198
Tafellack 1288
Tafelſpath 510
Takamahak 1283
Talcium 443
Talg 1228
Talgſäure 1048
Talkerde 444
Tamarindenſäure 935
Tamarindus 1602
Tannin 1313
Tantal 517
- Eiſen 733
- Erde 518
boraxſaure 520
phosphorſ. —
ſchwefelſ. —
ſalzſ. 521
Tantaloxyd 518
- Eiſenoxyd 733
Tantalſäure 518
Tantalit 733
Tartarus 938
boraxatus 939
chalybeatus 947
emeticus 945
solubilis ammonia-
calis 939
tartarisatus 938
vitriolatus 360
Tartrates 937
Tellur 612
- Amalgam 811
- Kalium 616, 1690
- Natrium 617
Telluroxyd 613
chromſaures 617
ſalpeterſ. 616
ſalzſ. —
ſchwefelſ. 615
Telluroxydul, ſchwe-
felſaures 615
Tellurwaſſerſtoffgas 615
Tenſion der Dämpfe 95
Terpenthin 1279
Terpenthincampher
1154, 1207
Terpenthinfirniſſe 1248
Terpenthinöl 1150
Terpenthinſäure 1014
Terra foliata tartari 988
crystallisata 989
Teufelsdreck 1285
Thea 1596
Theer 1279
Theorie, antichlori-
ſtiſche 264
atomiſtiſche 51
dualiſtiſche 107
dynamiſche 52
Franklin'ſche 107
Therebinthina cocta
1249
Thermometer 87
Thierleim 1470
Thierkohle 1532
Thierphyſiologie,
chemiſche 1669
Thierſchleim 1474
Thon 511
Thonerde 477
Thorerde 490
Thorine —
Thorinerde —
kohlenſaure 492
ſalpeterſ. —
ſalzſ. —
ſchwefelſ. —
Thorinerde-Ammoniak
kohlenſaures 493
- Kali, kohlenſ. 493
Thorium 490
Thoriumoxyd —
Thränenfeuchtigkeit
1632
Thus 1284
Tilia 1599
Tinkal 381
Tinte, Hellots ſym-
pathetiſche 576
Titan 513
- Eiſen 732
- Eiſenſtein 733
Titanoxyd 514
arſenikſaures 594
kohlenſ. 515
phosphorſ. 516
ſalpeterſ. —
ſalzſ. —
ſchwefelſ. —
- Eiſenoxydul 733
- Kali 517
Tolubalſam 1280
Tombak 780
weißer 778
Topas 511
Topf, papiniſcher 98
Torf 1610
Torfmaterie 1526
Toſtion 38
Tourneſoltücher 1310
Tragantgummi 1431
Traganthſtoff 1429
Traubenzucker 1401
Treibheerd 663
Tremella 1569
Tripelſalze 124
Triticum 1572
Trogapparat 111
Trona 380
Tropfen, Hoffm. 1132
Tubipora 1612
Tulipa 1575
Tungstates 524
Tungſtein 528
Tungſteinmetall 522
Tungstène —
Turpethum minerale
792
Ulmin 1526
Ulmus 1608
Unona 1599
Unterphosphorſ. 177
Unterſchwefelſäure 197
Uran 549
Uranglimmer 550
Uranocher —
Uranoxyd —
blauſaures 554
boraxſ. 552
chromſ. 555
kohlenſ. 552
molybdänſ. 554
phosphorſ. 552
ſalpeterſ. 553
ſalzſ. 553
ſchwefelblauſ. 554
ſchwefelſ. 552
ſelenſ. 553
- Ammoniak 554
- Kali, kohlenſ. 551
- Kalk 554
- Natron, kohlenſ. —
Uranoxydul 550
ſalzſaures 553
ſchwefelſ. 552
Urates 1071
Urée 1457
Urinſäure 1068
Urſtoffe 46

Vaccinium 1586
Varec 227, 379
Venus 755
Veratrin 1384
Veratrum 1575
Verbindung, chem. 22
gesättigte 25
saturirte 25
Verbindungen, ein=fache 906
organiſche 125, 905
unorganiſche 124
Verbrennung 65, 130, 138, 912
langſame 129
raſche —
Verbrennungstheorie 136
Verdauung 1669
Verhältniß, ſtöchio=metriſches 27
Verknöcherung am Herzen 1625
in den Venen —
Vernix caseosa 1634
Verpuffung 45
Verſchluckung 32
Verſeifung 1216
Verwandtſchaft 22
Verwandtſchaftsta=feln 47
Verweſung 911
Veſuvian 512
Vicia 1604
Viola 1592
Vitis 1597
Vitriol, blauer 764
grüner 703
weißer 630
Vitriolnaphtha 1124
Vitriolöl, braunes 201
deſtillirtes —
engliſches —
gemeines —
gereinigtes —
Nordhäuſer —
rauchendes —
teutſches —
weißes —
Vitriolſäure 199
flüchtige 194
phlogiſtiſirte —
Vitriolſalz, narkoti=ſches 168
Vitriolſpiritus 203
Vitriole 205
Vitriolum album 630
Zinci —
Vitrum antimonii 611
Viverra 1650
Vögel 1619
Vogelbeerſäure 960
Vogelleim 1272
Vulkan, künſtl. 701
Wachholderöl 1155
Wachs 1239
Wachsarten 1241=1244
Wachsbutter 1241
Wachsgeiſt —
Wachsöl 1140
Wärme 82
freie 91
fühlbare —
gebundene 91
latente —
relative 88
ſpecifiſche —
ſtrahlende 84
ungebundene 91
verborgene —
Wärmecapacität 88
Wärmecollector 58
Wärmeentwicklung 102
Wärmeleiter 85
Wärmematerie 83
Wärmeſpectrum 59
Wärmeſtoff 83
Wahlanziehung 22
Wahlverwandtſchaft —
doppelte 40
einfache 39
vielfache 41
Waizenſtärke 1433
Wallnußöl 1222
Wallrath 1236
Wallrathfett 1235
Wallrathöl 1228
Wandflechtengelb 1290
Wandflechtenöl 1147
Waſſer 142
ausgekochtes 144
deſtillirtes —
oxydirtes 150
Waſſerblei 529, 533
Waſſereiſen 699
Waſſerfenchelöl 1144
Waſſerhammer 94
Waſſerkies 702
Waſſerſtoff 139
geſchwefelter 208
Waſſerſtoff=Antimon 600
=Arſenik 584
Waſſerſtoffgas 140
eiſenhaltendes 694
gekohltes 163
gephosphortes 183
Waſſerſtoffhyper=oxyd 150
Waſſerſtoff=Kalium 350
=Säuren 125
=Schwefel 206
flüſſiger 212
=Schwefelkalium 356, 1684
=Schwefelnatrium 384
=Schwefelverbin=dungen 207
=Suboxyd 154
=Tellur 614
=Wismuth 620
Waugelb 1302
Weichharz 1267
Weihrauch 1284
Weinalkohol 1085
Weineſſig 985
Weingährung 1488
Weingeiſt 1085
abſoluter 1086
höchſtrectificirter 1086, 1096
rectificirter 1086, 1096
wäſſriger 1086, 1096
Weingeiſtfirniß 1248
Weinnaphtha 1116
Weinöl 1144
Weinphosphorſ. 1542
Weinſäure 935
brenzliche 1015
Weinſchwefelſäure 1542
Weinſtein 938
auflöslicher 939
gereinigter 938
roher —
tartariſirter —
vitrioliſirter 360
wiederhergeſtell=ter 988
der Zähne 1632
=Alaun 944
=Aether 1116
Weinſteinerde, geblät=terte 988

Weinſteinkryſtalle 938
Weinſteinöl 352
Weinſteinrahm 938
Weinſteinſäure 935
brenzliche 1015
Weinſteinſalz 351, 939
weſentliches 935
Weißſpießglanzerz 598
Werkblei 663
Wermuthöl 1143
Weſpenneſter 1614
Winterania 1597
Wirkungen, chemiſche, des Lichts 61
Wismuth 618
= Amalgam 811
= Aſche 619
= Blei 685
Wismuthbleizinn 685
Wismuthblumen 619
Wismuthbutter 622
Wismutheiſen 737
Wismuthglanz 621
Wismuthkalium 623
Wismuthkupfer 779
Wismuthnatrium 623
Wismuthnickel 754
Wismuthoxyd 619
arſenikſaures 624
boraxſ. 620
chromſ. 624
kohlenſ. 620
molybdänſ. 623
phosphorſ. 620
ſalpeterſ. 622
ſalzſ. —
ſchwefelblauſ. 623
ſchwefelſ. 621
ſchwefligſ. —
= Ammoniak 623
= Eiſenoxydul, blauſaures 738
= Kali 623
= Natron —
Wismuthſuboxyd 618
Wismuthweiß 623
Wismuthzinn 661
Witherit 404
Wohlverleiöl 1144
Wolfram 733
Wolframmetall 522
Wolframſäure 423
Wolle 1623
Wootz 695
Würfelerz 736
Würmer 1612
Wurmſamenöl 1143
Wurzel 1654
Yttererde 466
arſenikſaure 594
boraxſ. 469
chromſ. 548
hydroſelenſ. 470
kieſelſ. 511
kohlenſ. 468
phosphorſ. 469
ſalpeterſ. 470
ſalzſ. —
ſchwefelſ. 469
ſelenſ. 470
= Ammoniak, kohlenſaures 470
= Kali, kohlenſ. 471
ſchwefelſaures —
= Natron, kohlenſaures —
Yttria 466
Yttrium —
Yttriumoxyd —
Zähne d. Säugthiere 1620
Zahl, ſtöchiometriſche 27
Zea 1574
Zein 1278
Zerfließbarkeit 148
Zerkniſtern 12
Zerkniſterungswaſſer 11
Zerlegung, chem. 46
Zerſetzung 36
freiwillige 910
Zerſetzungsproducte 36
Ziegelöl 1140
Zieger 1499
Zimmetöl 1156
Zink 624
Zinkamalgam 812
Zinkblüthe 627
Zinkblumen 626
Zinkbutter 633
Zinkkalium 635
Zinknatrium 636
Zinkoxyd 626
antimonigſ. 637
antimonſ. —
arſenikſ. —
blauſ. 635
boraxſ. 628
chlorſ. 633
Zinkoxyd, chromſ. 636
flußſ. 634
hydriodſ. 632
hydroſelenſ. —
hydrothionſ. 629
kieſelſ. 636
kohlenſ. 627
molybdänigſ. 636
molybdänſ. —
phosphorſ. 628
ſalpeterſ. 634
ſalzſ. 633
ſchwefelblauſ. 635
ſchwefelſ. 630
ſchwefligſ. —
ſelenſ. 632
unterſchwflgſ. 630
= Ammoniak 634
kohlenſ., ſalzſ. u. ſchwefelſ. 635
= Kali 635
blauſ. 169
ſchwefelſ. 635
= Natron 636
Zinkſpath 628
Zinkſuboxyd 625
Zinkvitriol 630
Zinkwaſſerſtoffgas 627
Zinn 644
= Amalgam 812
= Aſche 646
= Blumen —
= Eiſen 738
= Kalium 658
= Natrium 659
Zinnoxyd 646
antimonſ. 661
flußſ. 657
hydriodſ. 653
hydrothionſ. 652
molybdänigſ. 660
ſalpeterſ. 657
ſalzſ. 656
ſchwefelſ. 653
ſelenſ. —
= Ammoniak, ſalpeterſaures 658
= Bleioxyd 685
= Eiſenoxydul, blauſaures 738
Zinnoxydul 645
arſenikſaures 660
boraxſ. 649
chromſ. 660
flußſ. 657

Zinnoxydul, hydro-
thionſaures 650
osmiumſ. 902
phosphorſ. 649
ſalpeterſ. 657
ſalzſ. 654
ſchwefelblauſ. 658
ſchwefelſ. 652
unterſchwefligſ. —
-Ammoniak 658
-Eiſenoxydul,
blauſaures 738
-Kali 659
Zinnſäure 646
Zinnſtein 646
Zinnzink 662
Zinnober 789
Zircone 494
Zirconium 493
Zirconium-Amalgam 809
-Oxyd 494
Zirkon 512
-Alaunerde 499
Zirkonerde 494
boraxſaure 497
kohlenſ. —
phosphorſ. —
ſalpeterſ. 498
ſalzſ. —
ſchwefelſ. 497
ſchwefligſ. —
ſelenſ. 498
-Ammoniak, kohlenſaures —
-Kali 499
kohlenſaures —
ſchwefelſ. —
Zirkonerde-Kalk 499
Zittwerwurzelöl 1156
Zoologie, chemiſche 1611
Zucker 1395
gemeiner 1405
der Harnruhrkranken 1402
krümlicher 1400
kryſtalliſirbarer 1405
Zuckerſäure 917
Zuckerſtoff 1395
Zumin 1487
Zuſammenſchmelzung 32
Zwiebelöl 1197
Zwillingsſalze 124
Zymon 1480
Zymotechnie 3

Fernere Verbeſſerungen für den erſten Band.

Seite.	Zeile.	
53	11	v. u. ſt. von verdoppelt l. von b verdoppelt
87	2	v. o. ſt. von 5 bis 100° C. l. von 0 bis 100° C.
97	13	v. o. ſt. verdampften Körper l. verdampfbaren Körper
97	7	v. u. iſt das Wort kein undeutlich, indem auf manchen Exemplaren das k faſt ganz fehlt
127	12	v. u. nach übrigen l. Stoffen
127	11	v. u. nach übrigen l. Stoffen
144	15	v. o. ſt. in einem Gefäße l. in reinen Gefäßen
165	3	v. o. ſt. und Waſſerſtoffgas l. Waſſerſtoffgas und Waſſer
166	16	v. o. ſt. Groſſroy l. Geoffroy
203	3	v. u. ſt. zweite Hydrat l. Hydrat c
203	2	v. u. ſt. erſten Hydrat l. Hydrat b
212	5	v. o. ſt. Schwefelalkalien l. Schwefelmetallen
217	19	v. o. ſt. auf 1½ l. auf 1, 1½
235	21	v. o. ſt. geringerer l. geringer
244	3	v. u. ſt. 46,5 l. 46,8
244	2	v. u. ſt. 43,05 l. 53,05
275	16 — 13	v. u. ſt. und das kohlenſaure Gas durch ein Alkali, durch ein feuchtes Gemeng aus Eiſenfeile und Schwefel, durch Schütteln mit Bleiamalgam, durch feuchte Kohle. l. durch ein feuchtes Gemeng aus Eiſenfeile und Schwefel, durch Schütteln mit Bleiamalgam, durch feuchte Kohle, und das kohlenſaure Gas durch ein Alkali.
277	17	v. o. ſt. 0,9646 l. 0,9656
277	19	v. o. ſt. 1,5164 l. 1,5174
279	5	v. u. ſt. 0,9646 l. 0,9656
279	3	v. u. ſt. 1,0341 l. 1,0346
297	8	v. u. ſt. 0,9646 l. 0,9656
297	6	v. u. ſt. 0,58565 l. 0,58615

304 8, 9 u. 10 v. o. ſt.

ſt.	l.
0,9691	0,9656
0,8320	0,8276
1,8011	1,7933

309 9 — 6 v. u. ſt. 0,9646 und ſt. 1,7922

ſt.	und ſt.
0,9646	1,7922
0,8276	0,0689
0,0689	0,9306
0,9306	

l.	und
0,9656	1,7932
0,8276	0,0689
0,0689	0,93105
0,93105	

Seite.	Zeile.	
370	11	v. u. ſt. unregelmäßig l. regelmäßig
380	17	v. o. ſt. 64 l. 61
405	11	v. o. ſt. 76,7 l. 79,7
473	13	v. u. ſt. Yttererdeſalze l. Süßerdeſalze
478	10	v. o. vor Natron l. kohlenſaures
502	13	v. o ſt. 100 l. 1000
507	17	v. u. nach wäſſrige l. kohlenſaure
539	3	v. u. ſt. Salpeter l. Schwefel
609	10	v. o. ſt. Kalium l. Natrium
711	3	v. o. nach wäſſrigen l. kohlenſauren
782	15	v. u. iſt wegzuſtreichen: mit
782	10	v. u. nach Digeſtion l. mit Ammoniak
827	10	v. o. ſt. ihm l. dem Niederſchlage
844	10	v. o. ſt. Gold = und Joddampf l. Gold und Joddampf
844	13	v. o. ſt. trockne Erhitzung l. Erhitzung für ſich
846	12	v. o ſt. Schwefelſilber l. Schwefelgold
861	22	v. o. ſt. 3 l. 4
861	24	v. o. iſt wegzuſtreichen: nebſt etwas Platinſalz
861	25 — 27	v. o. iſt wegzuſtreichen: welches zuvor durch Auflöſen in wenig Waſſer, Trennung vom zurückbleibenden Pulver und Kryſtalliſation zu reinigen iſt
865	5	v. u. ſt. Pulver l. pulvriges Hydrat
882	7	v. u. ſt. 1 Platin auf 1 Gold l. 1 Platin auf 11 Gold

Verbeſſerungen für den zweiten Band.

Seite.	Zeile.	
960	10	v. o. ſt. Kalk l. Bleioxyd
1088	2	v. o. ſt. Dampfers l. Dampfes
1338	14	v. o. ſt. färbt dieſe Salze l. färbt er dieſe Salze
1349	11	v. o. ſt. geichzeitig l. gleichzeitig
1502	5	v. u. ſt. 368 l. 363
1678	4	v. u. ſt. bleibt l. bleibe

8° Phys.
Gmelin.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Gmelin, Leopold,

Handbuch der theoretischen Chemie zum Behuf seiner Vorlesungen und für den Selbstunterricht entworfen

Bd.: 2.

Frankfurt 1821

Augsburg, Staats- und Stadtbibliothek -- Phys 409 -2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11274715-6